Digitized by Google

FONDO PIZZOFALCONE

30-A-75

30188
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio
38 D 24
Palchetto
Num.° d' ordine

NAZIONALE
B. Prov.
II
1588
R. BIBLIOTECA VITT EM III
NAPOLI

B. Prod.
II
1588-1590


ORGANUM
MATHEMATIC:
Ad Reverendiſſimum. & Celſiſſimum Principem ac Dominu
D. IOANNEM CASPARUM
Ordin. B. MARIAE Teutonicor. per Germaniam, Ital Parteſq. transmar:
MAGNUM MAGISTRUM, &c.
Explicatum à P. GASPARE SCHOTTO Soc. IESU

ORGANUM MATHEMATICUM

LIBRIS IX. EXPLICATUM

à

P. GASPARE SCHOTTO

E SOCIETATE JESU,

Quo per paucas ac facillimè parabiles Tabellas, intra ciſtulam ad modum Organi pnevmatici conſtructam reconditas, pleræque Mathematicæ Diſciplinæ, modo novo ac facili traduntur.

REVERENDISSIMO AC CELSISSIMO

PRINCIPI AC DOMINO,

D. JOANNI CASPARO,

Generali Militiæ Hieroſolymitanæ, Ordinis B. Mariæ Teutonicorum Pruſſiæ

ADMINISTRATORI,

Ac ejusdem per Germaniam & Italiam, Parteſque Transmarinas

MAGNO MAGISTRO,

DOMINO IN FREUDENTHAL, EILENBERG, &c.

D. D. Q.

Opus poſthumum.

HERBIPOLI,

Sumptibus JOHANNIS ANDREÆ ENDTERI, & WOLFGANGI Jun. Hæredum.

Excudebat JOBUS HERTZ Typographus Herbipol.

Anno M. DC. LXVIII.

Proſtant Norimbergæ apud dictos Endteros.

BIBLIOTECA PROVINCIALE DI NAPOLI

NAPOLI

REVERENDISSIMO, ET CELSISSIMO PRINCIPI AC DOMINO,

D. JOANNI CASPARO,

GENERALI MILITIÆ HIEROSOLYMITANÆ, ORDINIS B. MARIÆ TEUTONICORUM PRUSSIÆ

ADMINISTRATORI,

Ac ejusdem per Germaniam & Italiam,

Parteſque Transmarinas

MAGNO MAGISTRO, DOMINO IN FREUDENTHAL, EILENBERG, &c.

Domino Suo Clementiſſimo.

TE ambit Organum noſtrum, REVERENDISSIME ac CELSISSIME PRINCEPS, & ad Tuarum ſuaviſſimum variarū linguarum ac ſcientiarum concentum,

jucundiſſimamq; omnigenûm Virtutum ac magnorum decorum harmoniam amat conjungi, ut gratius amabiliusque ſonet. ORGANUM inquam MATHEMATICUM, quod immortalis memoriæ Vir, P. ATHANASIUS KIRCHER è Societate noſtra, SERENISSIMO ARCHIDUCI CAROLO JOSEPHO feliciſſ. mem. ad explēdum ardens Ejus in Diſciplinis Regiis ſeu Mathematicis deſiderium, non minùs doctè, quàm compendiosè concinnavit, ac demum P. GASPARUS SCHOTT, ut ad multorū Virorum Principum utilitatem pertingeret, fuſiùs illuſtrandum animosè ſuſcepit, & feliciter abſolvit; ita tamen, ut eo ſuperſtite, ſic invidente ac prohibente

bente Libitinâ, quæ opinione omnium citiùs eũ è vivis ſuſtulit, videre lucem, quam hodie videt, non concederetur.

Tibi, REVERENDISSIME ET CELSISSIME PRINCEPS, debetur Opus hoc, Tuo niſi NOMINE TUISQUE TITULIS AC INSIGNIBUS inſignitum prodire in publicum nec voluit, nec debuit, niſi ipſos Sereniſſimos Carolo-Joſephinos Manes irritare, nobisque adverſarios reddere verebimur, qui ad alium hoc Opus, quod Suum jam ſtudio exercitioque frequenti fecerat egregiè doctus in tenella ætate ARCHIDUX, devolvi ægrè patientur, quàm ad Eum, cui Titulos ac Inſignia, quibus Ipſe priùs fulgebat, ORDINIS B. MA-

RIÆ

RIÆ TEUTONICORUM PRUSSIÆ ADMINISTRATORIS, EIUSDEMQUE PER GERMANIAM ET ITALIAM, PARTESQUE TRANSMARINAS MAGNI MAGISTRI, reliquit. Non amat is disjungi ea, quæ vinculo plusquam Adamantino ipſe conjunxerat; Totus in TE cupit eſſe ſuperſtes, & MAGNUS MAGISTER, & DOCTUS MATHEMATICUS, qui in TE perfectè exiſtit AUSTRIACUS.

Quare obſequere Sereniſſimis Manibus, REVERENDISSIME & CELSISSIME PRINCEPS: (hoc enim Eos deſiderare, ſi quis deſiderii adhuc locus eſſe poteſt, nō vanus augur auſim aſſeverare.) Accipe, quod CAROLO-JOSEPHI-

NUM

NUM eſt; nec dedignare, quod noſtrum eſt, quanquam vilius, MAGNOQUE MAGISTRO longè minus longèq; inferius. Magnarum mentium eſt, ad non magna donaria, magno tamen affectu exhibita, reſpicere, Cyro ſcilicet Rege præeunte, qui vel pomum ab agricola oblatum, ſereniſſimâ fronte ſummâq; humanitate acceptavit. Dedit, quod potuit, agricola, & ſatisfecit. Scimus, quid à nobis flagitet noſtra in TE obſervantia, quid repoſcant jura vicinitatis. Quod poſſumus, facimus, dum OPERE HOC Mundo univerſo palàm facimus, ex aſſe TIBI devotum eſſe Collegium Herbipolenſe.

Vale igitur, MAGNE PRINCEPS, Va-

le, MAGNE CASPARE, (libenter hoc TE nomine appello, quod Magni Regis Mathematici eſt:) Vale, inquam, TEUTONICI ORDINIS COLUMEN, ET ECCLESIÆ DECUS, ac bono Utriusque quàm feliciſſimè, quàmque diutiſſimè vive. Ita optat, ita vovet Herbipoli die tribus Regibus Mathematicis ſacro, menſis Januarii, Anni 1668.

REVERENDISSIMÆ AC CELSISSIMÆ DOMINATIONIS TUÆ

Addictiſſimum

Collegium Soc^tis^ JESU
Herbipolenſe.

APPRO-

APPROBATIO

R. P. Præpoſiti Provincialis Provinciæ Rhenanæ Superioris.

EGo Nicolaus Lutz, Societatis JESU, in Provincia Rheni Superiore Præpoſitus Provincialis, poteſtate ad id mihi factâ ab admodum Reverendo Patre Noſtro, Joanne Paulo Oliva, Præpoſito Generali, Organum Mathematicum Patris Gaſparis Schott, Societatis JESU, à Deputatis ad id ejusdem Societatis lectum & approbatum, Typis mandari permitto. In cujus fidem has litteras manu propriâ ſubſcripſi, conſuetoque officii Sigillo munitas dedi. Seleſtadii 2. Novembris, 1666.

L. S. *Nicolaus Lutz.*

FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis JESU per Rheni Superioris Provinciam, Bibliopolæ facta.

EGo Nicolaus Lutz, Societatis JESU, in Provincia Rheni Superiore Præpoſitus Provincialis, poteſtate ad id mihi factâ ab admodum Reverendo P. N. Joanne Paulo Oliva, Præpoſito Generali, facultatem do Joanni Andreæ Endtero, & Wolfgangi Junioris Hæredibus, ſuis ſumptibus excudendi Organum Mathematicum P. Caſpari Schott, Societatis JESU. In cujus rei fidem hoc Eis teſtimonium manu meâ ſubſcriptum, & Sigillo munitum dedi, Badenæ 6. Januarii. Anno 1668.

L. S. *Nicolaus Lutz.*

SYNOPSIS OPERIS,

Sive

ELENCHUS
LIBRORUM, CAPITUM ALIORUMQUE TITULORUM.

PRÆLOQUIUM.

§. I. Occaſio ſcribendi. 1
II. Synopſis Operis. 3
III. Encomia Sereniſſimi CAROLI JOSEPHI, Auſtriæ Archiducis. 8
Elogium Sereniſſimi CAROLI JOSEPHI, Auſtriæ Archiducis. 11
Laudatio Ejusdem funebris. 17
Epitaphium Ejusdem. 42

IN ORGANUM MATHEMATICUM

PRÆLUDIUM I. Forma ac Diviſio Organi Mathematici. 54
II. Compendiaria Organi Mathematici, omniumque ejus partium deſcriptio, diviſio & explicatio. 57
III. Declaratio partium Organi Mathematici generatim. 65

LIBER

LIBER PRIMUS
ARITHMETICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti primi pro operationibus Arithmeticis. 68

II. Libellus primus, quo Auctor Organi explicat primum ejus Loculamentum. 71

§. I. Multiplicatio. ibid.

II. Diviſio. 73

CAPUT III. De Numeratione numerorum integrorum. 75

IV. De Additione numerorum integrorum. 80

V. De Subtractione numerorum integrorum. 87

VI. De Multiplicatione numerorum integrorum. 92

§. I. De Multiplicatione, quando uterque numerus conſtat unicâ figurâ. 93

II. De Multiplicatione, quando unus numerus plures, alter unam figuram continet. 95

III. De Multiplicatione, quando uterque numerus continet plures figuras. 96

IV. Multiplicationis Examen ſive Probatio. 98

CAPUT VII. De Diviſione numerorum integrorum. 102

§. I. Quando Diviſor eſt unica figura. ibid.

II. Quando Diviſor continet plures figuras. 109

III. Præcepta Diviſionis Verſibus comprehenſa. 112

IV. Diviſionis Examen ſeu Probatio. 113

CAPUT VIII. De Uſu Tabellarum Neperianarum in Multiplicatione. 117

§. I. Fabrica Tabellarum Neperianarum. 118

II. Multiplicatio per Tabellas Neperianas. 120

CAPUT IX. Multiplicatio per columnas Tabulæ Pythagoricæ mobiles. 124

X. De Uſu Tabellarum Neperianarum in Diviſione. 127

XI. Diviſio per Columellas Pythagoricas. 131

XII. Nova Ciſtula pro Tabellis Neperianis, facilisque ac jucundus illarum uſus. 133

§. I. Fabrica ſeu Structura novæ Ciſtulæ. 134
II. Uſus novæ Ciſtulæ pro Multiplicatione. 135
III. Uſus novæ Ciſtulæ pro Diviſione. 136
CAPUT XIII. De Extractione Radicis Quadratæ è dato numero. 136
§. I. Extractio Radicis Quadratæ praxi ordinariâ. 137
II. Examen ſeu Probatio extractionis Radicis Quadratæ. 141
III. Exempla varia Radicis Quadratæ extractæ, in quibus apparet Uſus & Utilitas dictæ operationis. 142
IV. De Extractione Radicis Quadratæ ope Tabellarum Neperianarum. 146
CAPUT XIV. De Regula Proportionum, quæ & Regula Trium ac Regula Aurea appellatur. 152
§. I. Regula Proportionum Simplex Directa. 153
II. Examen Regulæ Trium Directæ Simplicis. 154
III. Quæſtiones variæ per Regulam Trium Simplicem Directam. 155
IV. Regula Proportionum Simplex Inverſa. 158
V. Regula Proportionum Compoſita Directa. 160
VI. Regula Proportionum Inverſa Compoſita. 162
CAPUT XV. De Regula Societatis ſeu Conſortii. 164

LIBER SECUNDUS

GEOMETRICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti ſecundi pro operationibus Geometriæ Practicæ. 172
II. Libellus ſecundus, quo Auctor Organi explicat ſecundum Loculamentum. 173
§. I. Expoſitio Tabellarum omnium in genere. 174
II. Expoſitio Tabellarum albo colore imbutarum, quæ continent praxin per Umbram Rectam & Verſam Scalæ Altimetræ. 175
III. Expoſitio Tabellarum rubro colore imbutarum. 178

§. IV. Expoſitio & Uſus Tabulæ latioris. 179
CAPUT III. De Umbra Recta ac Verſa, earumque cum gnomonibus, à quibus projiciuntur, proportione. 181
§. I. Quid ſit Umbra Recta, & quid Verſa. 182
II. Proportio Umbræ tam Rectæ quàm Verſæ ad corpora, à quibus projiciuntur. 184
III. Corollaria varia ex dictis. 185
CAPUT IV. De Quadrante & Quadrato Geometrico, deque Scala Altimetra, ſeu Umbra Recta & Verſa illis inſcripta. 186
§. I. Quadrantis & Quadrati Geometrici conſtructio. ibid.
II. De Scala Altimetra, Umbraque Recta ac Verſa Quadrati Geometrici tam Stabilis, quàm Penduli. 187
III. De Reductione Umbræ alterius ad alteram. 190
CAPUT V. De Dimenſione altitudinum Verticalium acceſſibilium, ope Scalæ Altimetræ, Quadrati Stabilis ac Penduli. 191
PROPOS. I. Altitudines Verticales, ad quas acceſſus patet, metiri Quadrato Stabili. 192
II. Altitudines Verticales acceſſibiles metiri Quadrato Pendulo. 195
III. Altitudines perpendiculares metiri, ope Quadrati Penduli & Umbræ realis. 197
CAPUT VI. De Dimenſione altitudinum Verticalium acceſſibilium, ope Tabellarum Geometricarum albo colore imbutarum. 199
PROPOS. I. Conſtruere & explicare Tabellam primam Geometricam, continentem proportionem Umbræ Rectæ & Verſæ cum umbroſo Verticali. ibid.
II. Metiri altitudines Verticales ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, & Umbræ realis ab altitudinibus projectæ. 202
III. Metiri altitudines Verticales acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati Penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, ſine Umbra ab altitudine projecta. 204

PRO

PROPOS. IV. Metiri altitudines erectas perpendiculariter acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati Stabilis & Tabellæ primæ Geometricæ, tam ſine quàm cum Umbra ab altitudine projecta. 206
V. Conſtruere & explicare Tabellam Geometricam, continentem proportionem Umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine Verticali. 209
VI. Metiri altitudines Verticales acceſſibiles, ope Quadrati & Tabellæ ſecundæ Geometricæ. 212
VII. Conſtruere & explicare Tabellam tertiam Geometricam, continentem proportionem Umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine Verticali poſitâ notâ diſtantiâ menſoris ab ejus baſi. 214
VIII. Metiri altitudines Verticales, ope Quadrati & Tabellæ tertiæ Geometricæ. 216
CAPUT VII. De Dimenſione altitudinum Verticalium acceſſibilium, ope Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum. ibid.
PROPOS. I. Metiri altitudines Verticales acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis Stabilis & Tabellarum. 219
II. Metiri altitudines Verticales acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis Penduli & Tabellarum. 220
III. Metiri latitudines Horizontales rerum ex una parte acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis ſtabilis, &c. 221
IV. Metiri latitudines Horizontales ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis Penduli. 223
V. Metiri profunditates ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis tam Stabilis, quàm Penduli. 224
CAPUT VIII. De variis ac facillimis menſurandi modis per Umbram, tam cum Arithmetico calculo, quàm ſine. 225
PROPOS. I. Foſſæ aut fluvii non adeò magni latitudinem metiri per umbram ſine Arithmetica. ibid.

PRO-

PROPOS. II. Metiri altitudines perpendiculares ex Umbra, adhibito calculo Arithmetico. 226
III. Metiri altitudines perpendiculares ex Umbra, ſine calculo Arithmetico. ibid.
IV. Altitudines Verticales metiri ex Umbra, ope Inſtrumenti Sciotherici cum & ſine calculo Arithmetico. 227
V. Metiri altitudines Verticales ex earum Umbra decurtata. 229
VI. Metiri altitudines Verticales ex earum Umbra transcurrente. 230
CAPUT IX. De Dimenſione altitudinum Verticalium, ope Tabulæ Geometricæ latioris. 231
PROPOS. I. Altitudines Verticales inacceſſibiles metiri, ope Quadrati Geometrici ſtabilis, dum abſcinditur Umbra recta Scalæ Altimetræ in utraque Statione. 232
II. Altitudines Verticales inacceſſibiles metiri, quando in utraque abſcinditur Umbra verſa. 233
III. Altitudines Verticales inacceſſibiles metiri, quando in una Statione abſcinditur Umbra recta, in altera Umbra verſa. 234

LIBER TERTIUS
FORTIFICATORIUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti tertii pro operationibus Fortificatoriis ſummatim proponuntur. 239
II. Libellus tertius, quo Auctor Organi explicat tertium ejus Loculamentum. 241
§. I. Recenſentur & breviter explicantur Tabellæ omnes univerſim, tum præcipuè primi generis. ibid.
II. Delineatio in charta Munitionis Pentagonæ ex Tabellis. 242
III. Explicantur Tabellæ ſecundi generis. 243

CAPUT III. De terminis ſeu vocabulis in Munimentorum delineatione uſitatis. 245
§. I. Lineæ ſeu Latera Munitionum, eorumque appellationes. 246
II. Anguli Munitionum, eorumque appellationes. 248
CAPUT IV. Axiomata Architecturæ Militaris in Munimentorum delineatione ante oculos habenda. 249
V. De Calculatione angulorum ac linearum ad Munitionum regulariũ delineationem neceſſariorũ. 254
§. I. Angulorum calculatio. ibid.
II. Linearum calculationi Præſuppoſita. 256
CAPUT VI. Tabulæ angulorum ac laterum ad Munimenta regularia delineanda neceſſariæ, earumque explicatio. 263
VII. De reductione linearum præcedentis Tabulæ II. ad aliarum Munitionum Regalium lineas. 266
VIII. De Munimentorum regularium delineatione in charta, ope Tabulæ ſecundæ præcedentis. 269
IX. De Munimentorum regularium delineatione in campis, ope Tabulæ primæ & ſecundæ. 272
§. I. Praxis prima, quando accedi poteſt ad centrum loci, in quo delineandum eſt Munimentum. 272
II. Praxis ſecunda, quando non poteſt accedi ad centrum loci, in quo Munitio eſt delineanda. 276
CAPUT X. Munimentum regulare abſque præſidio Tabularũ. 279
XI. Caſtella minora, ſeu Campeſtria, ut vocant, delineare ſine Tabula. 281
XII. De partibus Orthographiæ, earumque appellatione. 284
XIII. De partium prædictarum Orthographiæ menſura. 287
XIV. Munimentum quodcunque orthographicè ex præcedenti Tabula deſcribere. 291
XV. De Orthographica menſura & deſcriptione partium Munimentorum minorum, ſeu Caſtellorum. 292
XVI. Ichnographiam cujuscunque Munimenti regularis deſcribere. 293

LIBER QUARTUS
CHRONOLOGICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti quarti pro operationibus Computi Eccleſiaſtici. 298

II. Libellus quartus, quo Auctor Organi explicat quartum ejus Loculamentum. 299

§. I. Explicatur Tabella latior, continens 4. Rotas. 300

II. Epactæ & Noviluniorum inventio per novem Tabellas priores. 301

III. Mobilium Feſtorum inventio per reliquas Tabellas. 302

CAPUT III. De Tempore Aſtronomico Solari, ejusque in horas, dies, annosque diſtributione. 305

§. I. De diebus naturalibus & artificialibus. 309

II. De horis æqualibus & inæqualibus, horarumque minutis. 309

III. De Anno Solari, ejusque variis ſpeciebus. 310

CAPUT IV. De Tempore Aſtronomico Lunari, ejusque diſtributione in menſes & annos. 311

V. De Tempore Politico Solari & Lunari, ejusque in partes diſtributione. 313

§. I. De Diebus & Horis Politicis. ibid.

II. De Annis, Menſibus, Septimanis, ac Diebus Politicis Solaribus. 314

III. De Partibus temporis Politici Lunaris. 316

CAPUT VI. De Calendario Juliano Anni Politici Juliani. ibid.

VII. De Tempore Eccleſiaſtico, & Calendario Veteri ac Novo Eccleſiæ Catholicæ. 317

VIII. De Veteris Calendarii Eccleſiaſtici erroribus, & neceſſaria correctione, ad Paſcha legitimo tempore celebrandum. 320

§. I. De Paſchatis celebratione quid in primitiva Eccleſia fuerit ſervatum, & etiamnum ſit ſervandum ex Nicæni Concilii Decreto. 321

§. II. Error Calendarii Veteris circa Annum Solarem, ob nimiam ejus magnitudinem aſſumptam. 324
III. Error Calendarii Veteris circa Annum Lunarem, ob vitium Cycli Lunaris. 326
IV. Incommoda ex erroribus Calendarii Veteris. 327
CAPUT IX. De Cycli Lunaris ſeu Decennovennalis Aurei numeri vitio in Calendario Veteri, & neceſſaria ejus correctione. ibid.
X. De Veteris Calendarii Eccleſiaſtici correctione, facta anno 1582. à Gregorio XIII. Summo Pontifice. 332
§. I. De Reſtitutione Æquinoctii Verni in ſedem priſtinam, ac retentione in eadem futuris temporibus. 334
II. De Cycli Lunaris 19. Aureorum numerorum è Calendario ejectione, & numerorum 30. Epactarum ſubſtitutione. 335
III. De Cycli Solaris & Litterarum Dominicalium in Calendario Veteri uſitati mutatione in Calendario Novo. 336
CAPUT XI. De Epactis, earumque diſpoſitione & uſu in Calendario Novo. 339
§. I. Quid ſint Epactæ, & quotnam. ibid.
II. Diſpoſitio Epactarum in Calendario. 340
III. Epactarum uſus in quo conſiſtat. 343
CAPUT XII. De Æquatione Epactarum certis annorum centuriis, deque Conſtructione & Uſu Tabulæ expanſæ Epactarum, & Tabula Æquationis earundem. 344
§. I. Structura Tabulæ expanſæ Epactarum. 345
II. Structura Tabulæ æquationis Epactarum. 348
III. Uſus Tabulæ expanſæ Epactarum, & Tabulæ æquationis ejusdem. 350
REGULA I. An annus Chriſti propoſitus ſit biſſextilis, aut quotus ſit poſt biſſextilem, invenire. 355
MODUS I. Per Arithmeticam. ibid.
II. Per Tabulas. 356

MODUS

MODUS	III.	Per Digitorum articulos.	358
REGULA	II.	An anni centeſimi majores quàm 1600. poſt Calendarii correctionem ſint biſſextiles, invenire.	359
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	ibid.
	II.	Per Tabulam. III. Per Digitos.	360
REGULA	III.	Aureum numerum quovis anno Chriſti invenire.	361
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	ibid.
	II.	Per Tabulam.	362
	III.	Per Digitorum articulos.	368
REGULA	IV.	Dies exemptiles Novi Calendarii invenire.	377
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	378
	II.	Per Tabulam.	379
	III.	Per Digitos.	380
REGULA	V.	Cyclum Solis veterem invenire quovis anno dato.	381
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	ibid.
	II.	Per Tabulam.	382
	III.	Per Digitorum articulos.	383
REGULA	VI.	Cyclum Solis novum invenire quovis anno dato.	385
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	386
	II.	Per Tabulam.	388
	III.	Per Digitorum articulos.	391
REGULA	VII.	Litteram Dominicalem veterem reperire quovis anno propoſito.	392
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	393
	II.	Per Tabulam.	394
	III.	Per Digitorum articulos.	395
REGULA	VIII.	Litteram Dominicalem novam reperire.	399
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	ibid.
	II.	Per Tabulam univerſalem ac perpetuam.	400
	III.	Per Digitorum articulos.	401
REGULA	VIII.	Epactam veterem invenire pro anno quovis dato.	402
MODUS		Per Tabulam temporariam. 403. Per Digitorum articulos.	404
REGULA	IX.	Epactam novam reperire pro quovis anno dato.	405
MODUS	I.	Per Arithmeticam.	406

MODUS II. Per Tabulam æquationis & expanſam. 408. Per temporariam. 409
REGULA X. Quot dies habeat quilibet menſis, invenire. 411
REGULA XI. Feriam utriusque Calendarii quovis anni propoſiti die dato invenire. 412
REGULA XII. Quæ littera cuique diei Calendarii utriusque adſcripta ſit, cognoſcere. 415
REGULA XIII. Litteram & Feriam cujusvis diei quovis menſe memoriter invenire. 416
§. I. Quæ littera cujusque menſis adſcripta ſit, memoriter ſcire. 417
II. A qua Feria quilibet menſis quovis anno dato incipiat, invenire. ibid.
III. Litteram, dato cuivis diei quovis menſe dato in Calendario utroque præfixam, invenire. 419
IV. Feriam, cuivis diei cujuscunque menſis quovis anno propoſito competentem, invenire. 420
REGULA XIV. Novilunii Eccleſiaſtici diem, Lunæque ætatem reperire pro Calendario Veteri, quovis menſe & anno dato. 421
REGULA XV. Novilunii Eccleſiaſtici diem, & Lunæ ætatem invenire pro Calendario Novo, quovis menſe & die menſis in anno dato. 422
REGULA XVI. Ætatem Lunæ, Noviluniique diem ex Regula Vulgari invenire, quovis menſe & menſis die pro utroque Calendario. 423
REGULA XVII. Decimam quartam Lunam, ſeu terminum Paſchalem reperire, quovis anno pro Calendario antiquo. 424
MODUS I. Per Aureos Numeros. 425
II. Per Epactam veterem. ibid.
III. Aliter per Epactam veterem. 427
REGULA XIIX. Lunam decimam quartam, ſeu terminum Paſchalem invenire, quolibet anno pro Calendario Novo. 429

MODUS

MODUS I. Subſidio Calendarii. 429
II. Sine Calendario. 430
III. Aliter ſine Calendario. 431
REGULA XIX. Paſcha, cum reliquis Feſtis mobilibus, uti & quatuor ſolemnia Jejunia, Dominicam Adventus, numerumque Dominicarum inter Pentecoſten & Advĕtum invenire, pro utroq; Calendario. 432
MODUS I. Ex Calendario. ibid.
II. Per Tabulam. 435
REGULA XX. Cycli Indictionis numerum quovis anno propoſito invenire. 437
MODUS I. Per Arithmeticam. 438
II. Per Tabulam. ibid.
III. Per Digitos. 440
REGULA XXI. Cui menſi Solari quævis Lunatio tribuenda ſit in utroque Calendario, cognoſcere. 441
REGULA XXII. Quot Lunationum ſit quivis propoſitus annus, hoc eſt, communisne ſit, an embolismæus, cognoſcere, pro Calendario antiquo. 442
REGULA XXIII. Quot Lunationum ſit quivis annus propoſitus, hoc eſt, communisne ſit, an embolismicus, cognoſcere, pro Calendario novo. 444

LIBER QUINTUS
HOROGRAPHICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti quinti pro operationibus Horographicis, aliaque eò pertinentia ſummatim proponuntur. 449
CAPUT II. Libellus quintus, quo Auctor Organi explicat quintum ejus Loculamentum. 451
§. I. Deſcribitur Quadrans Horographicus, qui fundamentum eſt Regulæ Sciathericæ; unà cum ipſa Regula. 452

§. II. Pra.

§. II. Praxis determinandi in Regula Sciatherica Scalam elevationum poli. 453
III. Horologium Horizontale conficere ope Regulæ Sciathericæ. ibid.
IV. Horologium Verticale conſtruere ope Regulæ Sciathericæ. 455
V. Horologium Orientale & Occidentale, Polare & Æquinoctiale conficere ope Regulæ Sciathericæ. 456
VI. Alius modus deſcribendi Horologia Horizontalia & Verticalia. ibid.
VII. Quomodo paralleli Signorum Zodiaci horologio Horizontali inſcribi debeant. 458
VIII. Quomodo Signorum paralleli in Orientalibus, Occidentalibus, & Polaribus inſcribi poſſint. 460
CAPUT III. Hypotheſes Horologiographicæ. 462
IV. De Circulis horariis horarum à meridie & media nocte. 466
V. De Semicirculi Horographici & Regulæ Sciathericæ fabrica. 469
PROPOS. I. Semicirculum Horographicum delineare. ibid.
II. Regulam Horographicam præparare. 473
III. Regulam Horographicam aliter præparare. 476
CAPUT VI. De Horologio Horizontali Aſtronomico deſcribendo, ope Horographici ſemicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ. ibid.
PROPOS. I. Deſcribere Horologium Horizontale Aſtronomicum, ope ſemicirculi Horographici. 477
II. Deſcribere Horologium Horizontale Aſtronomicum, ope Regulæ Sciathericæ. 479
CAPUT VII. De Horologio Verticali Aſtronomico deſcribendo ex Horographico ſemicirculo, Quadrante, & Regula Sciatherica. 486
PROPOS. I. Deſcribere Horologium Verticale Aſtronomicum, ope ſemicirculi Horographici & Quadrantis. 487

PROPOS. II. Delineare Horologium Aſtronomicum Verticale, ope Regulæ Sciathericæ. 489

CAPUT VIII. De Horologiis Aſtronomicis Meridianis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis. 490

PROPOS. I. Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Orientale, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ. 491

II. Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Occidentale, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ, 493

CAPUT IX. De Horologiis Aſtronomicis Polaribus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis, 494

PROPOS. I. Polare Aſtronomicum Superius deſcribere, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ. ibid.

II. Polare Aſtronomicum Inferius deſcribere, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ, 495

CAPUT X. De Horologiis Aſtronomicis Æquinoctialibus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ deſcribendis. 496

PROPOS. I. Delineare Horologium Æquinoctiale Superius, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ. 497

II. Delineare Horologium Æquinoctiale Inferius, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ. 499

CAPUT XI. Quinque Horologia Aſtronomica in quinque planis regularibus, unâ & eâdem operâ, per Regulam Sciathericam deſcribere, ibid.

XII. De Horologiis Aſtronomicis declinantibus deſcribendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ. 502

PROPOS. I. Deſcribere Geometricè Horologium Aſtronomicum declinans. 503

II. Deſcribere declinans, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ, 505

CAPUT XIII. De Horologiis Aſtronomicis inclinatis ad Horizontem deſcribendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ. 507

)():():():(

CAPUT XIV. De Tabulis ad deſcriptionem Horologiorum neceſſariis per arcus Horizontales ac Verticales; earumque calculatione. 511

PROPOS. I. Diſtantiam horarum Aſtronomicarum à Meridiano cujusque loci reperire. 512

II. Diſtantiam ſemihorarum Aſtronomicarum à Meridiano cujusque loci reperire. 514

III. Arcum Horizontis inter Meridianum & quemlibet Horarium circulum Aſtronomicum comprehenſum reperire, datâ poli elevatione & ipſius Horarii à Meridiano diſtantiâ. 515

IV. Arcum Verticalis primarii inter Meridianum & circulos Horarios Aſtronomicos reperire. 518

V. Arcus Horarios Verticalium à primario declinantium definire, datâ poli altitudine, Verticalium declinatione & Horarum diſtantiâ à Meridiano. 523

CAPUT XV. De Horologiis Aſtronomicis per arcus Horarios Horizontales & Verticales deſcribendis. 525

PROPOS. I. Horologia Aſtronomica Horizontalia delineare per arcus Horizontales. ibid.

II. Horologia Aſtronomica Verticalia delineare per arcus Verticales. 528

CAPUT XVI. Nonnulla requiſita ad Horographiam per Tangentes. 532

§. I. Tabula Tangentium, ejusque in Horographia uſus. 532

II. Triangulum æquilaterum ad lineas quasdam in decem æquales partes facilè dividendas. 534

III. Diſtantiæ horarum Aſtronomicarum vel à Meridiano, vel à linea horæ ſextæ, earundemque diſtantiarum Tangentes, poſito ſinu toto 1000 & 10 partium. 535

IV. Triangulum Gnomicum per Tangentes conſtitutum. 538

CAPUT XVII. Tabulæ Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio inſcribendis. 541

CAPUT

CAPUT XVIII. De Horologio Horizontali Aſtronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, deſcribendo per Tangentes. 551

PROPOS. I. Horologium Horizontale Aſtronomicum per Tangentes delineare ad latitudinem Graduum 48. ibid.

II. Aliter & breviùs idem præſtare. 553

III. Tropicos, aliosque arcus Signorum Zodiaci Horologio Horizontali Aſtronomico inſcribere per Tangentes. 555

CAPUT XIX. De Horologio Verticali Aſtronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, per Tangentes delineando. 557

PROPOS. I. Horologium Verticale per Tangentes delineare. 558

II. Aliter & breviter idem Horologium per Tangentes & Secantes deſcribere. 559

III. Arcus Signorum Zodiaci Horologio Verticali Aſtronomico inſcribere per Tangentes. ibid.

IV. Verticale declinans per Tangentes & Secantes deſcribere. 561

CAPUT XX. De Horologio Aſtronomico Polari, & utroque Meridiano, per Tangentes deſcribendo, deque Signorum arcubus eis inſcribendis. 564

PROPOS. I. Polare Horologium Aſtronomicum per Tangentes deſcribere. ibid.

II. Arcus Signorum Zodiaci inſcribere Horologio Polari Aſtronomico per umbrarum latitudinem. 565

III. Meridianum utrumque Aſtronomicum per Tangentes deſcribere. 568

LIBER SEXTUS
ASTRONOMICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti ſexti pro operationibus Aſtronomicis ſummatim proponuntur & explicantur. 573

CAPUT II. Libellus ſextus, quo Auctor Organi explicat ſextum ejus Loculamentum. 575

III. Aſtronomiæ Elementa ſummatim explicata. 581

§. I. De Sphæræ Mundi centro, diametris, axe, polis. ibid.

II. De variis Circulis Sphæræ Mundi in genere. 582

III. De Horizonte; & de Zenith & Nadir. 583

IV. De Meridiano, & Linea Meridiana; & de poli elevatione ſeu altitudine. ibid.

V. De Æquatore, & linea Æquinoctiali. 584

VI. De Zodiaco, ejusque Signis. 585

VII. De Coluris Solſtitiorum & Æquinoctiorum. 586

VIII. De duobus Circulis Tropicis. 587

IX. De duobus Circulis Polaribus. ibid.

X. De nonnullis proprietatibus Circulorum explicatorum. 588

XI. De Circulis ſecundariis Sphæræ Mundi. ibid.

XII. De Circulis Horariis. 591

CAPUT IV. De dierum & noctium artificialium diverſitate in diverſis regionibus. 592

§. I. Magna eſt dierum & noctium diverſitas in diverſis regionibus. ibid.

II. Triplex eſt Horizon, triplexque Sphæra. 593

III. Diverſitas Horizontis & Sphæræ, cauſa eſt diverſitatis dierum. 595

CAPUT V. De Modo inveniendi quantitatem dierum & noctium artificialium, quovis tempore anni, & in qualibet regione, in qua altitudo poli non excedit 66 gradus & 30 minuta. 596

§. I. Primus Modus, ope Sphæræ materialis. 597

II. Secundus Modus, ex differentia inter arcus ſemidiurnos in Sphæra recta & obliqua. 598

III. Tertius Modus, per Sinus. 599

IV. Quartus Modus, per Tangentes. 600

V. Quintus Modus, per Tabulas temporis ſemidiurni & ſeminocturni. 601

§. VI.

	§. VI.	Sextus Modus, per Tabulas temporis diurni & nocturni integri.	602
CAPUT	VI.	Tabulæ quantitatis dierum & noctium ſupputatæ ad ternos gradus omnium Signorum Zodiaci, & menſium anni, ab elevatione poli graduum 35 usque ad grad. 58.	ibid.
	§. I.	Constructio ſequentium Tabularum.	603
	II.	Uſus ſequentium Tabularum, Sole exiſtente in Signis Borealibus.	604
	III.	Uſus ſequentium Tabularum, Sole exiſtente in Signis Auſtralibus.	605
CAPUT	VII.	Tabulæ quantitatis dierum & noctium per totum annum, ad altitudinem poli graduum 48.	607
	VIII.	De invenienda hora Ortus & Occaſus Solis, quovis anni tempore, & in qualibet regione.	608
	IX.	De Crepuſculorum quantitate invenienda, dato quovis anni tempore, & quavis poli altitudine.	612
	§. I.	Quid ſit Crepuſculum, quando ejus initium, & finis, & quæ ejusdem cauſa.	613
	II.	De Modo obſervandi initium & finem, durationemque Crepuſculorum.	614
	III.	De Cauſa præcipua variæ durationis Crepuſculorum, variis temporibus & locis.	615
CAPUT	X.	De Tabulis Crepuſculorum, ex quibus eorum duratio diſcitur.	617
	XI.	De Solis & punctorum Eclipticæ declinatione ab Æquatore; deque declinationum Tabula.	621
	§. I.	Quit ſit Declinatio Solis & punctorum Eclipticæ.	ibid.
	II.	Quanta ſit maxima Solis declinatio; & quomodo inveniatur.	622
	III.	De inventione declinationis omnium Eclipticæ punctorum, & Solis in illis exiſtentis.	623
	IV.	De ſupputatione Tabulæ declinationis omnium Eclipticæ punctorum, ſeu graduum ac minutorum.	625

LIBER SEPTIMUS

ASTROLOGICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti ſeptimi pro operationibus Aſtrologicis ſummatim proponuntur & explicantur. 632

II. Libellus ſeptimus, quo Auctor Organi explicat ſeptimum ejus Loculamentum. 634

§. I. Primum genus Tabellarum, continentium motus Planetarum ſive loca in Zodiaco. 635

II. Secundum genus Tabellarum, continentium electionem rerum ex arte Aſtrologica. 637

III. Tertium genus Tabellarum, continentium aſpectus Planetarum. ibid.

IV. Quartum genus Tabellarum, continentium dies anni gradibus Zodiaci reſpondentes. 638

V. Tabella lata, continens Sphæræ Circulos & Zonas. ibid.

CAPUT III. Explicatur prima Tabellarum Claſſis, quæ motum & locum in Zodiaco trium ſuperiorum Planetarum continet. 640

§. I. Nonnulla omnibus Planetis communia. 641

II. Aſpectus ſeu Configuratio Planetarum. 642

III. Nonnulla tribus Planetis ſuperioribus communia. 643

IV. De Nodis, ſeu Capite & Cauda Draconis motûs Lunæ. 645

V. Explicantur Tabulæ primæ Claſſis. 646

CAPUT IV. Explicatur Tabellarum ſecundæ Claſſis columna, ſeu facies prima & ſecunda, quæ continent Signorum Zodiaci naturam & convenientiam cum humoribus & membris humani corporis. 648

§. I. De Zodiaco, ejusque diviſione in Signa, & de Signorum natura ac qualitatibus. 649

II. De Origine Characterum Signorum Zodiaci. 654

III. Quibus humani corporis partibus & humoribus reſpondeant ſingula Zodiaci Signa. 656

CAPUT

CAPUT V. Explicantur Tabellarum ſecundæ Claſſis columna ſeu facies tertia & quarta, pertinentes ad electionem ex arte Aſtrologica faciendam circa ſanguinis miſſionem, & medicinæ ſumptionem. 658

§. I. Regulæ circa miſſionem ſanguinis. 659

II. Regulæ circa medicinæ ſumptionem. 661

III. Regulæ circa balnea, tonſuram capillorum, &c. 663

CAPUT VI. Explicantur columna ſeu facies quinta & ſexta Tabellarum ſecundæ Claſſis, pertinentes ad ſeminationem, plantationem, & lignorum cæſuram. 664

§. I. Regulæ ſervandæ circa ſeminationem, plantationem, aliaque ad agriculturam ſpectantia. 665

II. Regulæ ſervandæ in lignorum cæſura. 666

CAPUT VII. Explicantur Tabellæ tertiæ Claſſis, continentes Planetarum aſpectus, indeque ortas aëris mutationes. ibid.

§. I. De Planetarum viribus circa aëris mutationes, ratione naturæ & qualitatum nativarum. 667

II. De Planetarum viribus circa aëris mutationes, ratione intentionis qualitatum nativarum. 672

III. De Planetarum viribus circa aëris mutationem, ratione diverſorum aſpectuum inter ſe. 677

IV. Prognoſtica varia circa aëris mutationes, deſumpta ex variis animalium actionibus, & inanimatarum rerum ſignis. 685

CAPUT VIII. Explicantur Tabellæ quartæ Claſſis, oſtendentes quo in Signo & gradu die quolibet Sol verſetur. 689

§. I. Conſtructio Tabellarum. ibid.

II. Locum Solis in Zodiaco ex Tabellis invenire. 691

III. Locum Solis in Zodiaco memoriter invenire. ibid.

LIBER OCTAVUS
STEGANOGRAPHICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti octavi & noni pro operationibus Steganographicis proponuntur. 697

CAPUT

CAPUT	II.	Libellus octavus, quo Auctor Organi explicat octavum & nonum ejus Loculamentum.	699
§.	I.	Requiſita ad bene operandum.	700
	II.	Exemplum Operationis.	701
	III.	Alius modus Operandi.	703
CAPUT	III.	Explicatur artificium Steganographicum, ope Tabellarum diſſectarum perficiendum.	704
§.	I.	Requiſita ad artificium Steganographicum, ope Tabellarum diſſectarum.	705
	II.	Praxis prima artificii Steganographici, ope Tabellarum diſſectarum.	707
	III.	Praxis ſecunda artificii Steganographici, ope Tabellarum diſſectarum.	713
	IV.	Synopſis breviſſima dictorum toto Capite.	715
CAPUT	IV.	Annotationes ad artificium Steganographicum præcedenti Capite explicatum.	718
	V.	Præcedens artificium Steganographicum redditur ferè immune à ſuſpicione latentis ſecreti.	720
	VI.	Artificium Steganographicum hactenus explicatum unicâ Tabellâ exerceri poteſt.	723
§.	I.	Scriptio Steganographica ope unius ſolius Tabellæ.	ibid.
	II.	Lectio Steganographiæ ope unius Tabellæ.	725
CAPUT	VII.	Steganographiam hactenus explicatam exercere per duas aut tres Tabellas.	ibid.
§.	I.	Scriptio Steganographica per duas Tabellas.	726
	II.	Lectio Steganographiæ per duas Tabellas factæ.	727
CAPUT	VIII.	De Steganographia Logiſtica.	730
§.	I.	Additio Steganographica.	ibid.
	II.	Subtractio Steganographica.	732
	III.	Multiplicatio Steganographica.	734
	IV.	Diviſio Steganographica.	735
CAPUT	IX.	De Steganographia quadam Græcorum.	736
	X.	De Steganographia nova Kinneriana.	740
§.	I.	Cryptographia nova.	741
	II.	Requiſita ad Cryptographiam novam.	743

§. III. Pra-

§. III. Praxis Cryptographiæ novæ. 744
IV. Cautelæ pro Cryptographia nova. 745
V. Perficitur & novâ praxi exornatur præcedens Cryptographia. 746

LIBER NONUS
MUSICUS.

CAPUT I. Tabellæ Loculamenti decimi pro operationibus Muſurgicis proponuntur. 761
II. Libellus nonus, quo Auctor Organi explicat decimum Loculamentum. 763
§. I. Quinque Claſſium Tabellæ, Loculamento decimo incluſæ. ibid.
II. Praxis I. Datis verſibus Euripedæis, ſupra illos Contrapunctum ſimplicem componere. 764
III. Praxis II. Datis verſibus Archilochicis aut Sapphicis, ſupra illos contrapunctum ſimplicem componere. 768
IV. Praxis III. Datis Euripedæis verſibus, Contrapunctum floridum ſupra illos componere. ibid.
V. Alius modus componendi; & modus componendi Baſſum. 770
VI. Cautelæ obſervandæ in compoſitione præcedenti. 774
CAPUT III. Præluſio prima de Muſices definitione ac diviſione, de Sonis, Intervallis, Conſonantiis, Diſſonantiis, Syſtematibus, Generibus Muſicis. 776
§. I. Muſices Definitio ac Diviſio. ibid.
II. De Sonis Muſicis. 777
III. De Intervallis Muſicis; itemque de Conſonantiis ac Diſſonantiis. 778
IV. De Tetrachordis Græcorum; eorumque numero, ordine, & appellatione. 783
V. De Syſtematibus Muſicis. 784
VI. De Generibus Muſicis. ibid.

):():():():(

CAPUT IV. Præluſio ſecunda de Muſica Latinorum ac noſtrate. 785
V. Præluſio tertia de requiſitis ad Muſurgiam tam antiquam quàm novam. 788
§. I. De Vocibus Muſicæ figuratæ. 789
II. De Pentagrammis ſingularum Vocum Muſicæ; eorumque Signatione per Claves. 790
III. De Palimpſeſto Muſico. 794
IV. De Menſura temporis inter cantandum. ibid.
V. De Muſicis Notis, ac Punctis. ibid.
VI. De Pauſis Muſicis. 797
VII. De Contrapuncto Muſico; ejusque Diviſione in ſimplicem, floridum, & coloratum. 798
VIII. De Modis ſeu Tonis Muſicis. 799
CAPUT VI. De Melopœia antiqua ſeu ordinaria, & Regulis in ea ſervandis. 801
§. I. Regulæ generales in Symphoniurgia ordinaria ſervandæ. 802
II. Regulæ particulares de Semitoniis. 804
III. Regulæ particulares de b molli. 805
CAPUT VII. De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per methodum ordinariam. ibid.
§. I. Dato Baſſo reliquas tres Voces componere per conſonantias ſimplices. ibid.
II. Dyphonia Contrapuncti ſimplicis componere. 807
III. Triphonia Contrapuncti ſimplicis componere. 808
IV. Tetraphonia Contrapuncti ſimplicis componere. 809
V. Pentaphonia, Hexaphonia, Heptaphonia & Octophonia Contrapuncti ſimplicis componere. ibid.
VI. Datis quibuscunque duabus Vocibus reliquas adjungere. 810
CAPUT VIII. De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per Bacillos muſurgicos. 812
§. I. Bacillos Muſurgicos præparare. 813
II. Datâ Baſi in notis muſicis, ſupra eam reliquas Voces ope bacillorum muſurgicorum componere ſimplici contrapunctatione. 815

CAPUT

Steganographicum artificium liberatur à ſuſpicione ſecreti latentis. 720
Steganographica Additio. 730. Subtractio. 732. Multiplicatio. 734. Diviſio. 735
Stercoratio quando facienda. 665

T.

Tabellæ Loculamenti ſexti pro Aſtronomia. 573
Tabellarum explicatio, quæ continent motum & locum Planetarum ſuperiorum. 640
Tabellæ continentes naturam Signorum Zodiaci. 648
Tabellæ continentes Signorum Zodiaci qualitates. 652
Tabellæ pertinentes ad electionem ex arte Aſtrologica. 658
Tabellæ pertinentes ad agriculturam. 664
Tabellæ continentes aëris mutationem. 666
Tabellæ oſtendentes locum Solis in Zodiaco. 689
Tabellæ muſurgicæ. 761
Tabellæ Steganographicæ. 698
Tabellarum forma. 56. 60
Tabellæ pro operationibus Arithmeticis. 69
Tabellæ extractionis radicis quadratæ & cubicæ. ibid.
Tabellarum Neperianarum fabrica pro multiplicatione & diviſione. 118
Tabellæ Geometricæ. 173. earum explicatio. 174
Tabellæ Computi Eccleſiaſtici. 298
Tabella Epactarum reſpondentium aureis numeris in Calẽdario veteri. 404
Tabella diſtantiarum horarum à Meridiano. 513
Tabella diſtantiarum ſemihorarum à Meridiano. 515
Tabula Tangentium diſtantiarum horarum à meridie &c. I. 536. II. 537
Tabula Tangentium altitudinum poli à gradu 35. usque ad 65. 541
Tabulæ Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio inſcribendis. 542
Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio Horizontali inſcribendis, ad elevationem poli gr. 48. 556
Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio Verticali inſcribendis, ad elevationem Æquatoris gr. 42. 560
Tabula Latitudinis Umbrarum. 566
Tabulæ Quantitatis dierum & noctium. 602. aliæ. 607
Tabulæ Ortus & Occaſus Solis. 610
Tabula Crepuſculorum. 618
Tabula Declinationis punctorum Eclipticæ. 626
Tabula Notarum Muſicalium & valoris earum. 795
Tabula Muſarithmica pro Jambicis, &c. 831
Tabula Tonorum Muſicorum. 800
Tabula Paſchalis. 61
Tabula Additionis. 85
Tabula Subtractionis. 92
Tabula Pythagorica. 93
Tabula angulorum ac laterum munimentorum. 263. explicatio primæ & ſecundæ. 264
Tabula Orthographica pro munimentis majoribus. 290. pro minoribus. 292

Tabulæ pro Horologiis per arcus Horizontales & Verticales. 511
Tabula arcuum Horizontis & Verticalis inter Meridianum & circulos Horarios Aſtronomicos. I. 520. II. 522
Tabula Tangentium pro Horographia. 532
Tempus Aſtronomicum Solare. 305
Tempus Aſtronomicum Lunare. 311
Tempus Politicum Solare. 313
Tempus Politicum Lunare. 316
Terraqueus globus eſt in medio univerſi. 462
Terraqueus globus eſt inſtar puncti reſpectu cœli Solis. 463
Terraquei globi Semidiameter non eſt ſenſibilis reſpectu Semidiametri cœli Solis. ibid.
Tonſura ovium quando fiat. 666
Triangulum Gnomicum per Tangentes conſtituere. 538
Tropici Circuli. 587
Triphoniam Contrapuncti ſimplicis componere. 808. Dyphoniam. 807. Pentaphoniam, Hexaphoniam, Heptaphoniam & Octophoniam. 809.

V.

Veneris natura & qualitates activæ. 670
Verticales Circuli. 588
Umbra recta & verſa quid ſit. 182
Utriusque proportio ad corpora, à quibus projiciuntur. 184
Umbra recta ac verſa Quadrato Geometrico inſcripta. 188
Umbrarum reductio mutua. 190
Uſus Tabulæ expanſæ Epactarum. 350

Z.

Zenith. 585
Zodiacus. Zodiaci Signa. 585
Zodiaci puncta principalia. 586
Zodiaci Signorum diviſio ac natura. 649
Zodiaci Signa quibus membris & humoribus reſpondeant. 656

FINIS.

ERRA-

ERRATA.

Pagina.	Linea.	Errata.	Correcta.
55.	21.	*munerali*	*numerali*
61.	*colum. 2. Locule. 2. omiſſum E*		
62.	14.	*mobiliorum*	*mobilium*
ibid.	17.	*effectionibus*	*affectionibus*
72.	26.	*ſic: 1440* *720*	*ſic: 1440* *720*
ibid.	27.	*2160*	*8640*
183.	*In ſecunda figura omiſſa littera I immediatè ſupra F, ad terminum trianguli G. A. I.*		
207.	6.	*umbra*	*umbram*
ibid.	7.	*projectum*	*projectam*
212.	20.	*derpendiculum*	*perpendiculum*
224.	22.	*mutlatam*	*mactatam*
285.	30.	*Piazxa*	*Piazza*
300.	20.	*deſideræ*	*deſideras*
344.	23.	*anno*	*die*
376.	26.	*adaas*	*addas*
433.	32.	*ſe udiei.*	*ſeu diei*
436.	*ultim.*	*anni*	*annis*
464.	27.	*diVimus*	*Vidimus*
534.	*ultim.*	*probabile*	*parabile*
536.	3.	*diſtantes*	*diſtantias*
555.	16.	*ſi tum*	*ſitum*
633.	3.	*RRIMA*	*PRIMA*
645.	33.	*notum*	*motum*
655.	25.	*ut in*	*ut in F*
706.	*ultim.*	*toro*	*toto*
809.	25.	*ſubecti*	*ſubjecti*
829.	*ultim.*	*quotuor*	*quatuor*

CAPUT IX. De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per Abacum Melotheticum. 818
§. I. Abacum Melotheticum Contractum præparare. ibid.
II. Columnam heptaëdram Melotheticam conſtruere. 819
III. Datâ Voce Baſis, quotlibet ſuper eam Voces alias ſuperſtruere, ope Abaci melothetici contracti, aut columnæ melotheticæ. ibid.
IV. Abacum Melotheticum Expanſum conſtruere. 821
V. Datæ Baſi ſuperſtruere reliquas Voces, per Abacum melotheticum expanſum. 822
VI. Datæ ſupremæ Voci ſupponere Voces inferiores per Abacum melotheticum expanſum. 825
CAPUT X. De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per Muſarithmos melotheticos. 828
§. I. De Muſarithmis ſeu Tabulis Muſarithmicis in genere; & de Muſurgia per ipſas inſtituēnda. ibid.
II. De Muſarithmis ſeu Tabulis Muſarithmicis pro Contrapuncto ſimplici in particulari. 829
III. Muſarithmi Melothetici Contrapuncti ſimplicis pro Vocibus octoſyllabis, unà cum notis muſicis congruentibus. 830
IV. Melopœia ſive Compoſitio practica Contrapuncti ſimplicis per Tabulas muſarithmicas. 833
V. De Regulis & Cautelis in Symphoniurgia Muſarithmica obſervandis. 842
CAPUT XI. De Melopœia ſive Compoſitione practica Contrapuncti floridi, ope Tabellarum Muſarithmicarum. 844
§. I. Tabulæ Muſarithmicæ pro Contrapuncto florido. ibid.
II. Compoſitio practica Contrapuncti floridi. 845
CAPUT XII. De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per Baculos melotheticos. 850
§. I. Baculus Baſſorum, ejusq; uſus in Baſſo componendo. 851
II. Uſus Baculi Applicatorii Clavium & Baculorum Melotheticorum. 853
Epilogus Libri noni. 858

F I N I S.

PRÆLOQUIUM
AD LECTOREM.

TRia ſunt, BENIGNE LECTOR, quæ præſenti Operi pręmittenda conſtitui, Scribendi Occaſio, Operis Breviarium, & Encomium Illius, qui Organi concinnandi, ſcriptoque explicandi Cauſa fuit prima, primumque velut Mobile, Sereniſſimi inquam CAROLI JOSEPHI p. m. Auſtriæ Archiducis. Incipio à primo.

§. I.
OCCASIO SCRIBENDI.

MAthematicas Diſciplinas nullos magis æſtimare, nullos expetere ardentiùs, excolere diligentiùs, efficaciùsque ac liberaliùs promovere, quàm Orbis Monarchas, Reges, Principes, Nobiles, & quotquot Generoſo ex ſanguine Generoſos tra-

xêre Spiritus, tum præteritorum ſæculorum hiſtoria, tum præſentis temporis quotidiana docet experientia. Ut vel hinc diſcas, à vero non abludere, quod ſcripſi aliàs, ſcientias Mathematicas Regum, Principum, ac Nobilium eſſe ſcientias. Præteritorum temporum hiſtorias id ipſum confirmantes, variis in locis adduxi varias, nec latent niſi ignorare volentes. Noſtri ſæculi luculentiſſima quotidie ob oculos verſantur exempla. Sola Auguſtiſſima DOMUS AUSTRIACA tot dedit harum Diſciplinarum vel Cultores, vel Mecœnates, quot Auguſtos numeravit Principes. Earundem non amore ſolùm accenſus, ſed peritiâ quoque ita fuit vel in tenerrima ætatula inſtructus Sereniſſimus Archidux, CAROLUS JOSEPHUS, Auguſtiſſimi Cæſaris LEOPOLDI Frater Auguſtus, ut illas cum lacte materno ſuxiſſe videretur. Erat quippe in Eo, præter Latinæ Italicæque linguæ notitiam & exercitationem eximiam, præterque hiſtoriarum amorem ac memoriam incredibilem, Arithmeticæ, Elementaris Aſtronomiæ, ſeu doctrinæ de cœleſti Sphæra, Geographiæ, Militaris Architecturæ, Artis denique Steganographicæ non ſtudium ſolùm indefeſſum, ſed mira quoque ac prorſus inſignis cognitio.

Hoc

Hoc tam ardens ſtudium atque cognitionem ut magis magisque accenderet ac promoveret P. Athanaſius Kircherus, ſuaſu Prænobilis ac Reverendiſſimi Domini Godefridi Aloyſii Kinneri à Lövventhurn, Ejusdem Sereniſſimi ſtudiorum Moderatoris doctiſſimi atque dexterrimi, concinnavit Ciſtulam affabrè ad Organi pnevmatici modum elaboratam, ac variis Tabellis refertam, quibus modo facillimo, ac velut aliud agendo, tum recenſitas, tum alias pleraſque Mathematicas Diſciplinas, per varias illarum combinationes, mutuasque applicationes, vel primùm addiſceret, vel, quas didicerat, firmiùs menti infigeret.

Hujus Organi, in decem Loculamenta diviſi, & ab ipſomet Auctore novem breviſſimis Libellis manuſcriptis explicati, Breviarium dedi paucos ante annos in Technica mea Curioſa, à prælaudato Prænobili Domino Kinnero ad me miſſum. Idem Organum, Utroque lubenti animo conſentiente, explico nunc uberiùs præſenti Opere, cujus hæc eſt Synopſis.

§. II.

SYNOPSIS OPERIS.

TOtum Opus, præmiſſis ternis Præludiis de forma ac diviſione Organi, deque compen-

 diaria

diaria Tabellarum in eo reconditarum enumeratione, partitione, & explicatione, divido in novem Libros.

Primus Liber eſt ARITHMETICUS. In eo explico primum Organi Loculamentum, primumque Auctoris Libellum, additâ uberiore Inſtructione tum pro dicto Loculamento ac Libello, tum pro vulgari Arithmetica practica quinque ejus ſpecies, ut appellant, Regulasque celebriores ac utiliores complectente. Inſero præter Tabulas Neperianas ad Multiplicationem, Diviſionem, & Radicis Quadratæ extractionem facillimè peragendam: utiles Tabulas alias pro Additione, & Subtractione, novamque Ciſtulam ad prædicta omnia jucundiſſimè exercenda.

Secundus Liber eſt GEOMETRICUS. In eo explico ſecundum Organi Loculamentum, ſecundumque Auctoris Libellum. Addo Inſtructionem uberiorem pro Geometria practica, in qua non ſolùm Tabellarum in Geometria eadem uſum ac praxin, ſed conſtructionem quoque & theoriam explano. Præmitto umbræ rectæ ac verſæ explicationem accuratam, & utriusque ad corpora, à quibus projiciuntur, proportionem: Conſtruo Quadrantem

& Qua-

& Quadratum Geometricum, Scalamque altimetram ipſis inſcribi inſolitam: utriusque tam ſtabilis, quàm penduli uſum fusè explico, adhibitis Tabellis è dicto Loculamento ſecundo depromptis: aliaque multa ad Geometriæ practicæ operationes cum & ſine Arithmetico calculo peragendas affero.

Tertius Liber eſt FORTIFICATORIUS. In eo primùm expono tertium Organi Loculamentum, tertiumque Auctoris Libellum, complectentem muniendi praxes non multis abhinc annis uſitatas, ſed jam abolitas. Deinde affero Inſtructionem uberiorem muniendi juxta Regulas & Axiomata moderna, afferoq; modos munitionum, præſertim regularium, delineationes, ichnographias, & orthographias ex illorum præſcripto perficiendi.

Quartus Liber eſt CHRONOLOGICUS. In eo explico quartum Organi Loculamētum, quartumque Auctoris Libellum, Computum Eccleſiaſticum complectentem. Addo Inſtructionem uberiorem tum pro tota Chronologia & tempore tam Aſtronomico, quàm Politico univerſim, tum præcipuè pro Eccleſiaſtico tempore ac Computo, cujus plerasque Regulas explico per Arithmeticam, per Tabulas, & per Digitorum articulos. Præmitto ta-

men Calendarii veteris errores, ejusque correctionem neceſſariam ostendo.

Quintus Liber eſt HOROGRAPHICUS. In eo expono quintum Organi Loculamentum, quintumque Auctoris Libellum, Tabulas ac Regulas pro Gnomonica ſeu Horologiographia complectẽtem. Utrasque fusè, ac, ni fallor, perſpicuè explico in uberiore Inſtructione, quam, præmiſſis Hypotheſibus, aliisque ad Horologiorum deſcriptionem neceſſariis Prolegomenis, in tres partior ſectiones. In prima deſcribo omnis ferè generis Horologia per Semicirculum & Regulam ſciathericam, in ſecunda per Arcus horizontales & verticales, in tertia per Tangentes. Quibus præſtitis, explicatum manet quintum Loculamentum ac Libellus.

Sextus Liber eſt ASTRONOMICUS. In eo explico ſextum Organi Loculamentum, ſextumque Auctoris Libellum. Subjungo Inſtructionem uberiorem pro Aſtronomia, ſed compendiariam, explicando primò ſummatim nonnulla Aſtronomiæ Elementa, ut voco: tum per varia capita expono dicti Loculamenti ſexti Tabulas, Tabularumque uſum in invenienda dierum ac noctium artificialiũ quantitate, ortûs & occasûs Solis hora, Crepuſculorum dura-

dutatione, Solis & punctorum Eclipticæ ab Æquatore declinatione, aliaque his ſimilia.

Septimus Liber eſt ASTROLOGICUS. In eo explico ſeptimum Organi Loculamentum, ſeptimumque Auctoris Libellum. Addo Inſtructionem uberiorem pro Aſtrologia, in eaque explico non ſolùm Tabellas ad dictũ Loculamentum pertinentes, ſed multa circa aſpectum ſeu configurationem Planetarum, circa ſignorum Zodiaci naturam & convenientiam cum humoribus & membris humani corporis, circa originem characterum dictorum Zodiaci ſignorum, circa electiones ex arte Aſtrologica faciendas in ſanguinis miſſione, medicinæ ſumptione, ſeminatione, plantatione, lignorum cæſura, aëris mutatione, aliaque non pauca.

Octavus Liber eſt STEGANOGRAPHICUS. In eo explico octavum ac nonum Loculamentum Organi, octavumque Auctoris Libellum. Addo Inſtructionem uberiorem, in qua perſpicuè ac paulò fuſiùs explico, quæcunque Auctor in dicto Libello dictisque præſcribit Loculamentis, multaque alia adjicio, præſertim Steganographiam quandam Græcorum; aliamque novam, brevem, facilem, ſecuram, ingenioſiſſimam, quam ab Auctore Kinnerianam appello. Nonus

Nonus Liber eſt Muſicus, vel potiùs MUSURGICUS. In eo explico Loculamentum decimum Organi, nonumque Auctoris Libellum. Addo multa ad Muſurgiam tum ordinariam, tum novam ab Auctore hîc & alibi præſcriptam facilitate ſummâ, nec minori jucunditate peragendam, per Bacillos Muſurgicos, per Abacum Melotheticum, per Melotheticos Muſarhythmos, & ejusdem appellationis Baculos, & Opus finis.

§. III.
ENCOMIA
SERENISSIMI CAROLI JOSEPHI, AUSTRIÆ ARCHIDUCIS.

QUod feci in Amuſſi Ferdinandea, ſeu Matheſi Cæſarea, glorioſiſſimo Ejusdem Sereniſſimi Archiducis, CAROLI JOSEPHI, nomini inſcripta, ut viventis encomia ab Amicis conquiſita Operi præmitterem, id Eodem è vivis ſublato hujus in Operis initio præſtare deſideravi tantò vehementiùs, quantò ſecuriùs, & ſine blandiloquii periculo fieri poſſe perſpexi. Ex omnibus tamen, quæ adeptus ab aliis ſum, illa ſolùm elegi, quæ ſuprà laudatus Prænobilis Dominus Godefridus Aloyſius Kinnerus à Löwenthurn, qui PRINCIPEM intimè ac familiariter novit, utpote ſtudiorum Moderator vigilantiſſimus, & actionum omnium Inſpector perſpicaciſſi-

caciſſimus, communicavit, partim à ſe, partim ab aliis conſcripta. Ea enim talia ſunt, Funebris præſertim Oratio, ut in illis cum veritate ſinceritas, cum eloquentia candor, ingenium eruditioque cum eloquentia ad miraculum certent. Nec ſuſpicionem cuiquam moveat ea conſideratio, quæ illicò ſe ingerit audito Moderatoris atque Inſpectoris nomine, quaſi id ſit domeſticis, atque adeo propriis velificari ornamentis. Nullibi fortaſſis eloquentiorem ſe comprobavit magnus ille Theologus, quàm dum toties domeſtica decorâ exornans Oratione, fratrem Cæſarium, ſororem Gorgoniam, Nonnam matrem, Gregorium patrem laudibus proſequitur. Domeſtica prædicat, fateor, qui Diſcipulum laudat, & Diſcipulum Sereniſſimum, Cariſſimumque; non tamen quia domeſtica, ideo falsò, ſed quia vera, ideo laudabiliter; vera autem, non modò quia juſta, verùm etiam quia nota. Cui enim Auditorū, quos tunc alloquebatur, ignota PRINCIPIS innocentia vitæ, morum integritas, virtutum ſtudium, amabiliſſima ac ſuaviſſima converſandi ratio, aliaque interna atque externa animi & corporis ornamenta? Quis neſcit, innocentiſſimum PRINCIPEM Auſtriæ Angelum paſſim audiviſſe? Non ergo ad gratiam Panegyriſta, etiamſi cuperet, loqui poterat, quippe cùm Auditor, tanquam peritus quidam arbiter, inter orationem & veritatem ſtaret, ut immeritas laudes improbans, ita meritas efflagitans.

B Quo-

Quocirca non hoc verendum, ne ultra veritatis metas proſilierit, ſed illud potiùs, ne infra veritatem ſubſtiterit, ac meritum encomium laudatione ſuâ imminuerit. Quæ autem aſſecutus ſum de PRINCIPIS noſtri encomiis, ſequentia ſunt.


Sereniſſimus et Reverendiſſimus
Princeps ac Dominus
D. CAROLUS IOSEPHUS
Archidux Auſtriæ Ordinis Teuto-
nici Magnus Magiſter.

LEYMAN

ELOGIUM
SERENISSIMI ET REVERENDISSIMI PRINCIPIS AC DOMINI,
DOMINI
CAROLI JOSEPHI,
ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,
TEUTONICI ORDINIS SUPREMI AC GENERALIS MAGISTRI,
NEC NON
PASSAVII, OLOMUCII ET WRATISLAVIÆ EPISCOPI, &c.

Ejusdem Sereniſſimi Archiducis,
Cujus Symbolum,
IN UNO OMNIA,
Imagini apponendum.

QUisquis es,
Qui picturam hanc inſpicis, fraudem cave;
Hæc, ſi quæ, ſpectatorem imago deludit.
Hominem in ea pictum putas?
Jam errâſti:
Sub ficto ſchemate verum Angelum vides,
CAROLI, inquam, effigiem,

Qui ſub humano Corpore Mentem Angeli texit.
In mundo natus, oriundus è cœlo,
In hoc civis, in illo ut hoſpes fuit:
VnDe In InnoCentIæ fLore prIMo raptVs,
Dum IN UNO OMNIA perdidit,
IN UNO OMNIA invenit.
Ne mundos vitiaret Mores,
Vitavit in mundo Moras,
Quas properata contraxit Mors.
Angelorum Æmulus,
Quanquam Innocentiæ ſponſus, etiamnum cælebs,
Et Virtutum parens adhuc ſine prole deceſſit.
Æthereæ naturæ in ſublime contendit,
Altior mundo factus, ut eum deſpiceret,
Quem annis XV pede calcaverat.
Evanuit ex Orbe veriùs, quàm obiit,
Ut vel ſic Angelum ſe fuiſſe oſtenderet.
Ex eo quid, quæſo, Terræ ſupereſt,
Niſi evanidæ vitæ Symbolum,
Hujus Tabulæ Lux & Umbra,
Quam in ſui noſtrique memoriam obiens reliquit?
Diſce Lector,
Quàm bella bulla ſit mundi gloria,
Quæ, ut lux, momento paret,
Ut Umbra, momento perit.

Compoſuit ejusdem Sereniſſimi Principis, dum viveret, indignus Præceptor

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER DE LÖWENTHURN.

STELLA

STELLA MATUTINA IN MEDIO NEBULÆ,

SIVE

LAUDATIO FUNEBRIS,

Quâ

IN LUCTUOSO ET IMMATURO FUNERE

SERENISSIMI ET REVERENDISSIMI

PRINCIPIS AC DOMINI,

DOMINI

CAROLI JOSEPHI, ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,

TEUTONICI ORDINIS

SUPREMI AC GENERALIS MAGISTRI,

NEC NON

PASSAVII, OLOMUCII ET WRATISLAVIÆ

EPISCOPI, &c.

DUM EJUS EXUVIÆ,

Lincio per Danubium devectæ

VIENNÆ HUMARENTUR,

Inter publicos Auſtriæ Luctus

PRIVATO DOLORE PARENTAVIT

EJUSDEM SERENISSIMI PRINCIPIS

Indignus Præceptor

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER

de Löwenthurn, Philoſ. J. U. & SS. Theol. Doctor.

21. Februarii

ANNO M. DC. LXIV.

AUGUSTISSIMO ET INVICTISSIMO DOMINO, DOMINO LEOPOLDO, ROMANORUM IMPERATORI, HUNGARIÆ ET BOHEMIÆ REGI, ARCHIDUCI AUSTRIÆ, &c.

DOMINO, DOMINO MEO CLEMENTISSIMO.

E*Cquò, niſi ad* SOLEM *ſuum, ad* TE, *inquam*, AUGUSTISSIME *&* INVICTISSIME IMPERATOR, *etiam poſt fatalem eclipſim ſe converteret* STELLA MATUTINA? TUIS *illa radiis, dum ſuper vitæ hujus horizontem eminebat, reſplenduit, & omne ſe tuliſſe punctum credidit, quando in* TE *uno velut* centro, *dum vixit, fixit obtutus.*

obtutus. Præbuiſti ei, LEOPOLDE CÆSAR, TE *Solem, dum & lumine recreâſti Cæſareæ Majeſtatis, &* beneficis *Fraternæ munificentiæ* Influxibus *foviſti. Occubuit nuper adversùs omnes Aſtronomiæ Naturæq; leges ſub ipſum noctis pænè medium hæc* STELLA MATUTINA, *ut ſine prodigio vix ejus videri poſſit occaſus; quem & de novo Cometa ſparſus rumor, & obſervata Græcii, à nullo tamen Aſtronomorum in his partibus prædicta Solis Eclipſis (illuſtriorem dicam an obſcuriorem?) fecit. Triſtiſſimi certè eventûs omen erit olim in Mundi fine* Stellarum de cœlo caſus; Matth. 24. 29. *& grande quid minari videtur mundo DEUS, dum per Prophetam horrendùm intonat:* Nigreſcere faciam Stellas. Ezech. 32. 7. *Quanquam hanc* STELLÆ *noſtræ* diſparitionem *non* caſum è cœlo, *ſed* occaſum *duntaxat* Heliacum *vocare nos oporteat, dum illa mortalibus oculis* inviſibilis ſub *Æterni* Solis *inacceſſibili* ſplendore *ſolitò magis illuminata* deliteſcit. *Mutavit illa nempe* Cœlum, *neſcio an valetudinis causâ, quâ ſemper hic utebatur adversâ; tranſcendit ex* Aërea in Empyream regionem, *è terra* peregrina *in* Patriam, *è Domo* Auſtria *ſuper* Aſtra, è manſione *terrena in* Domum Æternitatis

ſuæ.

ſuæ. *Culminat nunc ibidem* TUO, INVICTISSIME CÆSAR, *totiusq; Imperii Chriſtiani bono*; *& cùm* STELLA *fuerit etiam in hoc mundo* militaris, *haud dubiè Chriſtiadûm armis, quæ modò cum Sacri Romani Imperii Principibus adversùs vim Turcarum apparas, cum univerſa* cœli militia *favebit. Favebit, nè dubita, & ut olim*
Judic. 5. 20. Stellæ manentes in ordine & curſu ſuo adversùs Siſaram pugnaverunt, *ita hâc* STELLA *Duce* Cœleſtes Exercitus *bellum* Lunæ *movebunt*; TU, SACRATISSIME IMPERATOR, *Venies, Videbis, & Vinces. Hæc ego infelix Aſtronomus, ſi non ut futura prædico, at certè, ut fiant, ex animo voveo*; *cui* TU, CÆSAR AUGUSTISSIME, *quando jam cum* STELLA *mea* bonæ *quoq;* Fortunæ *mihi* Domus *occubuit*, *ſaltem munificentiæ* TUÆ *Solem occidere non patieris*; *imò* beneficis *me clementiſſimè dignaberis* influxibus, *qui* SERENISSIMI SIDERIS *mei* benevolos aſpectus *amiſi*

SACRÆ CÆSAREÆ MAJESTATIS TUÆ

humillimus Capellanus & ſubjectiſſimus cliens

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER.

Quaſi

Quaſi Stella Matutina in medio Nebulæ. *Eccl. 50. v. 6.*

ITe! Ite lacrymæ, eheu! amarum Amoris, lugubre doloris, & leve, fidele tamen gratitudinis tributum! Ite, inquam, lacrymæ, & effractâ vel perruptâ oculorum cryſtallo exſtillantes, atræ, quam tot funereæ faces exhalant, fuligini permixtæ infelici huic pennæ inſtillate argumento ſuo concolor atramentum; quo in mortuali potiùs ſindone, quàm in candida papyro funebrem Panegyrim SERENISSIMO & CLEMENTISSIMO PRINCIPI meo inauſpicatus Panegyriſta contexam. Eheu! triſte obſequium; & quod unum, promptus ad cætera, CLEMENTISSIMO DOMINO meo hodie primùm (fateor) invitus impendo; cujus inter tot funebres tædas tædet; inter piceos ignium fumos piget; & miſeret inter miſerabiles Aulæ planctus. SERENISSIMUS ET REVERENDISSIMUS PRINCEPS AC DOMINUS, CAROLUS, ô amatum nuper, nunc amarum nomen! CAROLUS, ô dulce ſolo nuper, nunc cœlo nomen! CAROLUS, ô lætum, ô triſte nomen! CAROLUS, inquam, JOSEPHUS,

naſcendi conditione ARCHIDUX AUSTRIÆ; dignitate TEUTONICI ORDINIS SUPREMUS AC GENERALIS MAGISTER; PASSAVII, OLOMUCII, WRATISLAVIÆQUE EPISCOPUS; innocentiâ Angelus, vitæ probitate Sanctus, morum ſuavitate magnes, indole miraculum, precio ſuæ Domûs gemma, affectu delicium & amor omnium, virtute adultus, ætate adoleſcens, Formæ gratiâ Flos & vernans Roſa cecidit eheu! venenato mortis ungue decerptus. O caſum nullis unquam ſat deplorandum lacrymis! O ruinam, ad cujus acerbam recordationem non una tantùm Domus Auſtriaca, ſed Provinciæ & Regna contremiſcant! Ejus ego Floſculi vitam pulcherrimo virtutum colore variam, ſuaviſſimoque cœleſtium morum odoramento fragrantem deſcripturus, cogitabam Antonini Imperatoris imitari exemplum, & quos hic in defunctorum Præceptorum ſepulchra flores ſpargebat, ego præpoſterâ viciſſitudine in SERENISSIMUM DISCIPULUM, (liceat turbato affectui ſic compellare Clementiſſimum Dominum meum) Floſculum eheu! nunc in tumba flacceſcentem, ſpargere volebam. Verùm non bene conveniunt, nec in una ſede morantur pulſatus dolor, & amœnus florum color. Quid enim inter flores inveniat aliud pro ſe dolor, præter guttulas aliquot pellucidi roris, quas uberiùs longè duplices oculorum rivuli deſtillant? Non ergo in hos Floræ Campos falcem immittam, neque alteri cuipiam oratori magis florido ſegetem in herba præ-

ba præcîdam; ſive quia non Florum, ſed Myrrhæ faſciculus mihi nunc eſt SERENISSIMUS CAROLUS; ſive quia nimis caducum eſt & fragile floſculorum tributum, ubi debitum intervenit amoris æterni; ſive quia hoc aſperrimo hyemis tempore ne ſuppetunt quidem flores, quibus Nazaræi hujus Mauſolæum exornem; ſive denique, quia inter lugubres & umbroſas Cupreſſos tædarumque fumos humilis florum turba videri vix poteſt. Et verò tot funebrium facularum ignes, inter obſcuras fumi nebulas non ſatis emicantes, cœleſte mihi thema ſuggerunt, quo SERENISSIMI CAROLI vitam & virtutes, à continuis pœnè adverſitatum nebulis comitatas, aptiſſimè vobis repræſentare poſſe videor, ſi de eodem illud Hebræi Sapientis enunciem, quod is de Simone Machabæo inculpatæ vitæ Pontifice pronunciavit: *Quaſi Stella matutina in medio nebulæ.* Hujus ergo STELLÆ SERENISSIMÆ dum ego infelix Aſtronomus per innocentiſſimæ vitæ Zodiacum inconnivi obtutu curſum ſequor, nihil errores, quibus in cœleſtibus pronum eſt labi, pertimeſco: non quidem, quòd ut in Medicis errores terra, ſic in Aſtronomis cœli vaſtitas excuſet; ſed quia duce hâc STELLA à cœlo aberrare non poſſum. In quo cœleſti argumento malè rotundo oratori illud utilitatis enaſcitur, quòd laborandum non erit de periodis, cui tot inter orbes licet excurrere: obſcuritati veniam cauſabunt nebulæ: acumina verò ecquis requirat alia quàm pungentes doloris aculeos? Pig-

Eccl. 50. v. 6.

 menta

menta porrò Rhetorica procul abſint oportet ab hac funeſta Panegyri; aut coloris ſit inſtar omnium purpura, in quam, ob malè expletum ſuſceptæ laudationis munus, oratoris vultum coget verecundus pudor.

Et ante omnia quidem, dum STELLAM noſtram MATUTINAM in cœlo ſuo progredientem contemplamur, nolim in mentem cuiquam veniat fictum illud Coſroæ Perſarum Regis cœlum, cujus, præter exiles aliquot apud Scriptores laudum ſcintillulas, ne unica quidem ſtella vel ultimæ magnitudinis hodie micat. Moles erat è conflatili vitro cœli ſerenati colorem ementita, in qua aurati ſolem radii diſtinxerant; livebat colore pallido Saturnium ſidus; vivido ſplendore micabat Jupiter; igneum rutilabat Martis aſtrum; Veneremq; cum Mercurio ſui quemque colores expreſſerant; denique conveniebat hîc illud Claudiani Poëtæ:

Percurrit proprium mentitus ſignifer annum,
Et ſimulata novo Cynthia menſe redit.
Jamq́ ſuum volvens audax induſtria mundum
Gaudet, & humanâ ſidera mente regit.

Ipſe cœli hujus vitrei faber & rector Coſroës, in medio terræ globo reſidens, terrenum Jovem æmulari videbatur, qui cœli ſtellarumq; jura in terram tranſtuliſſet. At ô ſyſtema Planetarum pluſquàm verè Errantium! O ſtillas vitri potiùs quàm Stellas in fragili cœlo Fixas! O debiles infirmi Firmamenti baſes! In quo ſi fortè ſimilis cœlo ſuo Jupiter non fulmina

in

in Terrigenas bellum cœlo moventes, ſed talitrum aliquod in muſcas ſolem commaculantes iratus excutiat; diffractus illabatur orbis, & pavidum feriant ruinæ ipſum Jovem, cogantq; vel interitu ſuo damnare *cadentes* ſuas *ſtellas* & *fatuos ignes.* Nihil habet cum hoc Phantaſtico cœlo STELLA noſtra, ſed, alteri nobilioriq; longè ſphæræ implantata, curſus ſuos ad nutum illius dirigit, cui *cœlum cœli* domus eſt: hujus nunc *ortum*, *decurſum*, atque *occaſum* juvat obſervare. *Pſal. 113. 25.*

Illuxerat Auſtriacæ Domui fauſta, feſta verò Donato Martyri dies, cùm ſub horas matutinas Donatus à DEO, & è MARIA LEOPOLDINA Auguſta natus in lucem CAROLUS, ceu novus quidam *Phoſphorus* Horoſcopante *Bonâ fortunâ* vitæ hujus horizontem inter Auguſtiſſimorum Parentum totiusq; Viennæ lætitiam aſcendit. At ô incerta raroque ſyncera ſine dolorum permiſtione gaudia mentis humanæ! Secuta quippe ſub veſperum horribilis lunæ Eclipſis, Matris, inquam, Auguſtæ mors, quàm atras nebulas in STELLAM MATUTINAM induxit? Dedit hoc nativitati CAROLI DEUS, ne unquam vitæ originem potuerit ſine morte meminiſſe; quando ceu *nebulam* quandam ante faciem ſparſit Auguſtiſſimæ Matris *cineres*, qui meliùs quàm Philippum Macedonem conducti monitores memorem eſſe juberent conditionis humanæ. Quod deinceps ſubſecutum eſt temporis, infantia ſibi vendicavit; quæ quia ſine vagitibus & lacrymis, id eſt, ſine aquis calore in altum elatis eſſe *An. 1649. 7. Aug.*

non poterat, quis non denſiores inde nebulas ominetur? Et verò ſecutæ ſunt abundanter non nebulæ duntaxat obfuſcantes hanc STELLAM, ſed tenebræ Ægyptiis pares, quas orbis pœnè palpavit, cùm Auguſtus Romanorum Rex, FERDINANDUS IV. *pro Deo & Populo* recenter aſſertus in ſceptrum, Ratisbonâ heu! rate non bonâ, ſecundo Danubio, curſu parum
An. 1654. 9. Julii. ſecundo, Viennam inter applauſus & gaudia defluxit; at non multò pòſt in ipſo portu naufragium paſſus tot ſcopulis quot variolis adeò potenter alliſus eſt, ut ipſa terra ſedibus ſuis emota contremeret. Vix eam tenebroſæ noctis caliginem annorum aliquot interlapſu diſcuſſerat Auſtria, & STELLA noſtra MATUTINA de nebulis infantiæ tantũ emerſerat, ut Auguſtiſſimi Parentis oculis vividam lateſcentis hucusq; lucis indolem nonnihil oſtenderet; & ecce nova denuo
An. 1657. 2. April. nox, novæque tenebræ, cùm Sereniſs: Infans Auguſtiſſimum Patrem pœnè citiùs deflere cogitur, quàm bene cognoviſſet. O nebulam verè denſam! quæ ut Imperii Romani ſplendorem plusquàm anni ſpacio tenuit obtectum, ita STELLAM hanc non obfuſcare tantùm potis erat, ſed pœnè extinguere.

Videre vos jam arbitror, quâ viâ, quovè itinere mortalis vitæ curſum inſtituerit STELLA MATUTINA. Æmula videlicet erat illius, quæ modò Solis prodroma ſub PHOSPHORI ſive LUCIFERI nomine terreno mundo diem annunciat; modò variato curſu Solem eundem ſubſecuta ſub HESPERI compellatione diem claudit, cujus iter in cœleſti Zodiaco quot

co quot non portentis ac beſtiis, quot prodigiis ac monſtris obſepiunt Poëtæ?

— Per inſidias iter eſt, formasq; ferarum. *Ovid. 2. Metam.*
Utque viam teneas, nulloq; errore traharis,
Per tamen adverſi gradieris cornua Tauri,
AEmoniosq; arcus, violentiq; ora Leonis,
Sævaq; circuitu curvantem brachia longo
Scorpion, atque aliter curvantem brachia Cancrum.

Talis nimirum erat etiam viæ tuæ Zodiacus, quoad in hoc ſublunari cœlo nobis aut amœnam vitæ diem, aut horribilem mortis noctē annunciabas CAROLE JOSEPHE. Quid enim monſtrum illud, *cui Equus pallidus, & qui ſedebat ſuper eum, nomen illi Mors,* *Apoc. 6. 8.* figurabat aliud quàm *ſagittarium,* è cujus ferali arcu excuſſæ venenatæ ſagittæ modò in Auguſtam Genitricem & Sereniſs: Fratrem FERDINANDUM IV. modò in Auguſtam Aviam ELEONORAM Imperatricem, ſuperſtitem Conjugem Invicti Cæſaris FERDINANDI II; modò in unicam felicitatis tuæ terrenæ ſpem, ſive, ut aſtronomicè loquar, *Domum bonæ fortunæ,* ipſum Auguſtiſſimum Patrem FERDINANDUM III; modò in Sereniſs: Archiduces, Patruum LEOPOLDUM, & Avunculum FERDINANDUM, ac denique in Teipſum detorquerentur? Quid erant tot in corpus tuum quaſi conjurato agmine irruentes morbi? quid dira illa inveterati mali violentia in tenellos artus tuos adeò crudeliter exercita, ut immotus ipſe etiam in ſaxis lacrymas moveres? quid ipsâ morbi vi ſæviora remedia erant aliud, quàm feroces *Apri dentes, ad-*

tes, adverſi cornua Tauri, violenti Leonis ora, & *brachia Scorpionis?* Quid denique vivida illa tua florensque ætatula repente deficiens, Formæ gratia ceu roſa ventorum aſperitate percuſſa flacceſcens, tot hominum, imò regnorum ac provinciarum de te conceptæ ſpes *retrogradæ*, & quaſi ventorum ludibria diſſipatæ denotabant, quàm curſum tuum mortalem in infelix *Cancri* ſidus incidiſſe? Sic habet omnino, ſic habet. Et hoc nimirum eſt, quod principiò ſuſceptæ Panegyri thema præfixi, vitam CAROLI JOSEPHI curſum referre *Stellæ Matutinæ in medio nebulæ;* cujus & avitum Natalium ſplendorem, & illuſtres virtutum morumque Angelicorum radios, quò minùs genuinâ ſincerâque luce in oculos cæterorum incurrerent, perpetuæ adverſitatum interlabentes umbræ caliginesque texerunt.

Et quidem poſt atras, de quibus antè mihi ſermo, tenebras, ſerenitas omnino plena, diesque Halcyonei rediiſſe videri poterant, quando CAROLUS noſter Auguſtiſſimum Fratrem Romanorum Impera-
An. 1658. torem LEOPOLDUM Francofurti recenter imperiali diademate inauguratum cum Auguſta Matre Imperatrice Eleonora inter feſtivos patriæ applauſus & gaudia ſalutavit. *Conjunctio* certè felix & *Magna*; *Sol* Romani Imperii, Mundanus *Jupiter*, Terreſtris *Luna*, & *Stella Matutina* ſeu *Venus* in eadem Auſtriaca *conſtellatione* feliciter effulgentes. Sit vanum, ut ſolet, cæteris Aſtrologicis rebus nomen; hæc certè Conjunctio Sereniſs: STELLÆ noſtræ haud obſcurum felicitatis

tatis omen fuit, quæ anno mox inſequente muliebribus vinculis, quibus etiamnum ceu quibusdam *Epicyclis* impedita *ſtationariam* agebat, liberata tandem habitare cœpit in *propria Domo*. Videri poterat hæc STELLÆ à *Fœminea in Virilem Conſtellationem* progreſſio ſecunda quædam nativitatis, in ipſo (nè quid myſterio deeſſet) Nativitatis Dominicæ pervigilio celebrata, in qua Illuſtriſſimus & Excellentiſſimus Dominus ſupremus Aulæ Præfectus *Joſephum* re & nomine referebat, cujus paternæ curæ hic, non quidem *natus homo Deus* ſed ex MARIA LEOPOLDINA *incarnatus Angelus* committeretur. Nec velim, quis à me hæc de nativitate extra Rhombum (ut loqui ſolemus) dici exiſtimet; dum enim STELLÆ MATUTINÆ curſum in Zodiaco ſequor, quàm pronum fuit ad *Præſepe* deflectere? At ecce STELLÆ noſtræ jam in *Domo ſua* proſperè ſplendenti, quò in eadem, ut ceteri ſolent Planetæ, *Dominium* altius exerceret, *benigno aſpectu* favens Sereniſſimus Patruus Archidux LEOPOLDUS, ſucceſſionem in Ordinis Teutonici Magiſterio, & Epiſcopatu Paſſavienſi procuravit. Verùm enimverò, ut *rarum* eſſe conſuevit *ſine nube ſerenum*, ita hoc Illuſtre SIDUS extra familiares jam ſibi nebulas haud diu potuit effulgere; quin & mutato ſenſim nomine de STELLA MATUTINA in VESPERTINAM, de LUCIFERO in HESPERUM haud obſcurè transivit. Sereniſs. CAROLUS ut Auguſtiſſimo Fratri LEOPOLDO Cæſari adeſſet obſequio, cum eodem ad ferias Autumnales Ebersdorfium excurrerat; ibidum frequentiùs majoribus

An. 1659 24. Decemb.

Eſt ſtella in Cancro cæleſti, quam Præſepe appellant.

 mi-

minoribusque feris ſtruit inſidias innocens venator, callidioribus inſidiis circumventus inter lecti plagulas ceu plagas quasdam à venenato venatore morbo dejicitur, erumpentibus mox copiosè variolis; ut jure quis diceret, lethiferis quibusdam globulis toto corpore petitum fuiſſe. Hoc nimirum erat non jam nebulis obfuſcare tantùm, ſed maculis ipſam fulgidiſſimam STELLAM inficere. At nondum tenebrarum, nondum nebularum ſatis! Unus adhuc ſupererat Archidux LEOPOLDUS agnatione Patruus, amore atq; affectu verè Pater; & hujus ergo favorabilē *ſpectum* SIDERI noſtro invidit infida mors, dum improviſo funere eundem juſſit ad meliorē vitam transferri.

An. 1662. 20. Novēb

Juvat hîc ex horrore tot illuſtrium funerum, è quorum acerba clade tam denſæ nebulæ in STELLAM hanc aſcenderunt, diram mortis in humanum genus licentiam deplorare. Hæc enim, proh dolor! non acceptum electione, ſed uſurpatum per Tyrannidem in terris imperium æquâ, imò iniquâ lege in omnes adeò crudeliter exercet, ut erectâ in Sceptrum falce cæſareo quaſi jure cædat omnia, & *terribilium omnium eſſe Terribiliſſimum* reponat inter titulos ſævitiæ ſuæ. Involat hæc in ſolia Regum ac Cæſarum ſine metu de crimine Læſæ Majeſtatis; ſupplantat Coronas & Sceptra, nec ſe de ambitu putat teneri; decutit Thiaras & Infulas, nec ſacrilegium veretur; ipſum adeò ſalvificæ *Crucis* ſignum pede calcat, nec impietatem exiſtimat. Nil hîc ſua Præſules conſecratio, nil Cæſares Majeſtas, nil Reges potentia, nil Heroës robur, nil

Ariſtot.

probos

probos innocentia, nil juvenes ætas, nil ſenes reverentia adversùs immitis imperii violentiam defendit. O atrocem barbaræ licentiæ vim! O inhumanum in humanum genus imperium! Hoc enimverò eſt homines *regere in virga ferrea, & tanquam vaſa figuli confringere* filios Adam. *Pſal. 2. 9.*

Satiata jam tandem videri poterat ea Tyrannis, quâ ex unica Sereniſſima Domo Auſtriaca vix decennii ſpatio tot columnas immani feritate concuſſit implacabilis mors, quot Principes in terram dejecit. At flammæ cujusdam voraciſſimæ naturã eſſe morti quis neget? Homines certè in *cineres* reſolvit, & monſtrum inſatiabile perinde ac *ignis nunquam dicit, ſufficit.* Viderat hæc CAROLUM ceu STELLAM fulgidam pulcherrimè ſplendicantem, cujus puriſſimos radios ut non jam nebulis leviter obfuſcaret, ſed penitùs orbi ſubduceret, prodromos adventus ſui morbos, anno ſuperiore pleno agmine in Eundem immiſit, quibus tanto impetu Principem optimum frequentiùs impetivit, ut jam tum præceptis lacrymis infelicitatem ſortis noſtræ deplorantes timeremus, nè, STELLA *Cancrum* tenente, ſpes quoque noſtræ *retrogradu curſu* incederent. Nec adventitius duorum Epiſcopatuum ſplendor inter ipſas infirmitates, id eſt, inter nebulas accedens, valuit ad earum tenebras diſcutiendas. Quinimò parum abfuit, nè, dum inter feſtivos ignes Wratislavienſe Capitulum Novum Pontificem exaltaret in ſede dignitatis, CAROLUS interim abſens vitæ ſtatione dejectus inter fu- *Prov. 30. 16.* *An. 1663. in Junio.*

 nerales

nerales tædas efferretur. Atrox erat & contumax morbi malum, & tenebræ usq; adeò denſæ, ut ipſum Imperii Solem, Auguſtum Cæſarem LEOPOLDUM, qui laboranti STELLÆ aderat, de ſua luce & vitâ libenter impertiturus, triſtitiæ mœrorisq; tenebris involverint. Tentavit interim, nè nihil ageret, ſtudiosè partes & artes ſuas medicina non verbis duntaxat aut herbis, ſed, nè parùm ſeriò res agi videretur, etiam ferro & igni. Et fortaſsè ſtellas ignibus adjuvari poſſe crediderat. At quantum hîc olei & operæ perdidit! Quid enim ſubſidii ſperes Luci à tenebris? aut quæ eſſe poſſit pro cœleſti & ſacro STELLÆ morbo medicina, ex quo Apollo & Æſculapius terras reliquêre?

Et hactenus ego quidem Veſtros omnium animos per obſcuras nebulas aſſiduum hujus STELLÆ comitatum ſatis, opinor, circumduxi: ubi ſi aut obſcurior in loquendo viſus ſum, aut forſan minùs cautè progreſſus offendi in aliquem, ignoſcite; inter nebulas enim inceſſi. At verò nunc tempus eſſe video, ut, priusquam Heſperum noſtrum ad occiduum vitæ horizontem deducam, quibus Ille radiis effulſerit, quò ſplendore non *Domum* duntaxat *ſuam*, ſed orbem illuſtraverit univerſum, clarâ oratione, diducto nebularum velo, comprehendam. Tuam hîc ego inculpatam fidem, omnisq; doli expertem animum in ſubſidium voco, Illuſtriſſime & Excellentiſſime Domine, D. Joſephe Comes de Rabatta, &c. quem Auguſtiſſimus Imperator LEOPOLDUS in *Domo* STELLÆ Supremum Aulæ Præfectum eſſe juſſit,

Amor

Amor & Affectus Patrem, ſollicitudo & cura infatigabilis omnia fecerunt. Tu, ſi Auguſtam Auſtriacorum Principum Proſapiam, ut mundo libet, appellare placeat *Domum* ; *Columnam* illius CAROLUM totis viribus fulſiſti; ſi *horti* cognomento, in quo *inſcripti nomina regum excreſcunt flores* notare libeat; Tu *Floſculi noſtri cultor & cuſtos* pulcherrimos virtutum colores, morumque ſuaviſſimorum fragrantiam delibâſti; ſi *Gazophylacium* rariſſimis cimeliis refertum dicere allubeſcat; Tu *Theſaurarius gemmulæ* eheu! nuper deperditæ precium unus omnium optimè noviſti: ſi denique, ut mihi in præſenti oratione viſum eſt, *Cœlum* vocare placeat; Tu STELLÆ noſtræ velut addita eidem *Intelligentia* iter direxiſti; Tu illius *obſervator* indefeſſus non *gradus* tantùm, ſed & *minuta*; non *motus*, ſed nutus; non *radios* duntaxat *externos*, & qui in aliorum oculos etiam incurrerent, ſed *centrum* ipſum (cor & animum volo dicere) inſpexiſti. Quot illius SIDERIS *obſervatio* transigere te fecit dies absq; cibo? quot noctes absq; ſomno? Vitam agere videbaris aut cœleſtem inter ſtellas, aut cum incarnato Angelo tuo Angelicam, ubi nullum deſiderium eſt vel cibi, vel ſomni. Nolim autem, hæc inter Aulicismos & adulationes à medici exiſtimes, à quibus ut penitùs abhorret modeſtia tua, ita & obſervantia in te mea omnes corruptæ veritatis fucos excludit. Abſit etiam inter innocentis columbæ, CAROLI JOSEPHI, inquam, emorientis ultimos gemitus infames corvi (quo nomine non nemo Imperator adulatores notabat)

Virg. in Eclogis.

tabat) voces audiri. Tuâ ergo, Excellentiſſime Comes, autoritate ea, quæ deinceps dicturus ſum, aperire liceat, ut mundo, qui præter umbras & nebulas, adverſitates videlicet ac morbos in hac STELLA vix aliquid obſervare potuit, diſcuſſis nebulis inſpiciendos exhibeam fulgentes radios, quibus innocens ejusdem animus pulcherrimè reſplendebat.

Verùm enimverò, qui ſerenam ſtellati cœli faciem curioſiùs aliquantò contemplatus eſt, in quo tot lucidiſſima ſidera fulgentes ſuos ignes velut in luminoſo quodam amphitheatro mundo in admirationem explicant; is aliquâ ratione mecum animo concipere poteſt pulcherrimos illos virtutum radios, quæ in cœleſti animo CAROLI JOSEPHI ad intuentium miraculum feliciter effulſerunt. Et Aſtronomis quidem ita ſtellas diſtinguere familiare eſt, ut alias ex coloris lucisque ſimilitudine Saturno, Soli alias, atque alias Lunæ ceterisque Planetis velut clientes patronis attribuant. At in hanc STELLAM noſtram ex æviternæ lucis ſcaturigine tantâ varietate, tantâq; copiâ cœleſte lumen influxit, ut quos in aliis ſideribus non niſi ſparſim invenimus ſplendores, hîc velut in quodam luminoſo Amalthææ cornu copioſiſſimè reperiamus. Hîc aureum Solis jubar emicat Amoris pietatisq; in DEUM & Sanctos; hîc argenteum Lunæ lumen conſcientiæ mentisq; puritatem commendat; hîc Saturni pallor Humilitatem animique demiſſionem, & modeſtiſſimum de ſua dignitate ſenſum denotat; hîc ſub Jove candicante animi

Candor

Candor & affabilitas, ſub igneo Marte robur & patientia in adverſis, ſub Mercurio ſcientiarum amor, ſub Venere demum Formæ gratia dotesque corporis non ſine gratia micant.

Solarem porrò divini Amoris ignem haud obſcuro prodebat indicio, cùm inter pia de rebus, quæ Deum ſpectant, colloquia adeò plerumque tenerrimos inter affectus gaudium animi velut in flammas erumperet, ut tanquam cœleſti quodam pabulo colloquiis ejuscemodi paſci conſervarique videretur. *Oleum* ſcilicet *effuſum* vel ſolum Dei Jesuque *nomen* his teneris igniculis erat in Sereniss. CAROLO, cui volupe ſolebat eſſe memoriâ ſaltem ſermoneq; præſentem ſibi ſiſtere amatum, quando aliâ ratione de præſentia gaudere non licebat amanti. At quia divinus Amor *ignis conſumens eſt*, nutrimento tam exili ſatiari non poterat: non ergo contentus eâ divini numinis participatione, quam ſola de Deo colloquia procurant, CAROLUS, frequentiùs divinæ menſæ, ubi Deus ipſe ſuis amantibus ſeſe præbet in cibum Amoris, amabat accumbere, idq; tam intrinſeco pietatis ſenſu, tam tenero mentis affectu, tam Angelicâ totius corporis compoſitione, ut aliena hæc in Principe meo Clementiſſimo pietas, quas propria non poterat, lacrymas mihi non ſemel elicuerit. In corde videlicet ſuo nobile Mauſolæum emortuo in ſalutẽ ſuam Deo in hoc Charitatis regno fabricare juſſerat caſtus Amor; nè deinceps ſuos amores & fidem in maritum Regina Cariæ jactaret. Amoris poſt Deum altera pars

Cant. 1. 2.

Deut. 4. 24.

pars fuit in hoc Principe Diviniſſima Virgo Deipara; eam quidnî huic PHOSPHORO ſimilitudo conciliâſſet, quæ & ipſa dici amat STELLA MATUTINA? Teſtem ego te hîc appello, cui Auxiliatricis nomen & omen jure tribuimus, Diva Paſſavienſis, quæ paucis ab hinc menſibus hunc Clientulum tuum ad Aras tuas advolutum, ſacroq; Dominici corporis ferculo inter liquidiſſimos ſuaviſſimæ pietatis affectus, quos adſtantium expreſſæ gaudio lacrymæ condiebant, refectum aſpexiſti, & innocentiſſimum Paſtorem animam tibi ſuam pro ovibus offerentem acceptâſti. Teſtem te quoq; appello magna amorum CAROLI JOSEPHI portio, S. Indiarum Apoſtole Franciſce Xaveri, quem anno præterito inter ſacras menſæ cœleſtis epulas in patronum aſſumpſit eo fervoris affectu, ut teipſum ad ſanitatem ſibi tum reſtituendam impulerit. Pietatis porrò, quæ Amoris in DEUM & Sanctos quædam quaſi proles eſt, in hoc Principe quotidianæ non quotidianum exemplum eſt, Adoleſcentem tenellũ, ætate debilem, viribus invalidum, niſi gravis admodum corporis infirmitas impediret, ſacro Miſſę officio ſemper genibus nixum intereſſe conſueviſſe, nec alio ſitu à me unquam obſervatum fuiſſe: (audiant hoc illi, qui eâ corporis demiſſione DEUM venerari nobilitatem ſuam dedecere exiſtimant) & quidem interfuiſſe totâ mente in DEUM & preces converſâ. In horis, quas Canonicas vocamus, ex quo obligationem ſuam cœpit animadvertere, DEO quotidie perſolvendis, quæ non optimi Principis cura, quæ ſollicitudo? Non hîc ille

ille (ut plurimis, quorum obligatio longè major, familiare eſt) excuſationem à debito quærere, imò nec legitimam quidem niſi ratione cõvictus ſatis admittere; & in hoc unico negotio (quod non ſemel obſtupui) Excellentiſſimi ſui Domini Supremi Præfecti, cujus conſiliis imò nutibus in cæteris promptus obſecundabat, autoritati non acquieſcere, niſi P. Confeſſarii vel meus ſuperveniret aſſenſus. Nunquam abſq; ingenti animi gaudio meminero, quàm piâ ſollicitudine die Sanctis Fabiano & Sebaſtiano ſacrâ, quæ octiduo mortem præceſſit, innocentiſſimus Princeps ad horas ſecum dicendas me quaſi reluctantem, debilitatemque oculorum in ipſo cauſantem impulerit; quâ voluptate perfuſus exultaverit, quòd iterum officio ſuo fungi licuiſſet. Cupiebat animatus hoc primo ſucceſſu, eodem mox veſpere pro die ſequente S. Agnetis (credo ut hanc innocentiæ Patronam puriſſimus Agnellus ſibi conciliaret) idem penſum abſolvere; at cùm oculi negarent officium, animadvertere cœpit, ſe quidem STELLAM, at inter nebulas tunc exiſtentem eſſe.

Jam verò quis dignè verbis explicet Angelicam illam conſcientiæ mentiſque puritatem, quæ candidum Innocentiſſimi Principis animum adeò ſibi devinxerat, ut certus ſim, non pro ſymbolo (in quo frequenter oſtentatio partes ſuas habet,) ſed pro clypeo incorruptæ puritatis uſurpare potuiſſe: *Malo mori, quàm fœdari.* Ps. 44. 1. Nunquam, vel ſi *lingua mea fuerit calamus ſcribæ velociter ſcribentis*, enarrare ſufficiam, quan-

tâ animi averſione, quóve horrore deteſtatus ſit omne peccatum, quod mortem animæ conciliare didicerat. Adhuc animo inhærent inconſolabiles pœnè gemitus & lacrymæ, quas in terram ante altare ſuum proſtratus uberrimè profudit, ea ſolùm de cauſa, quòd è quibusdam verbis inter familiares jocos prolatis ſuſpicari cœperat, ſe in peccatum gravius incidiſſe. Aptiſſimè videlicet referebat *Venerem* ſeu *Stellam matutinam*, quæ *centrum* ſuum *Solem* ita circumeundo reſpicit, ut nunquam eidem *è diametro* poſſit *opponi*.

A magnis honoribus expeditus ad excelſum ſuperbientis animi faſtigium & faſtum gradus eſt; & raros inter potentes invenias, qui non ideò ſolùm in altum ſe putent elatos, ut deſpiciant calcentque ſubjectos. Facilè nimirum eſt à magnis titulorum ſplendoribus viſum mentis obtundi, & honorum fumo rationis oculos cœcari. Hæc impotentis animi ſuperba dementia impulit Xerxem, ut verbera compedesque in ſervitutis notam Ponto daret, ſcriptisque ad montes epiſtolis, eosdem ad præſtandum ſibi obſequium accerſeret. Hæc Caligulam eò adegit, ut decuſſo Jovi Olympio capite, ſuum imponeret. O deliria ſuperbiæ ipſis montibus majora! O faſtuoſos animi motus marinis fluctibus magis æſtuoſos! O ſtolidum ſub tali cerebro Jovem! Nihil inſolentis ejusmodi ſuperbiæ impetus in animum valuit CAROLI JOSEPHI, qui de omnibus honorum dignitatumque pompis, in quibus eundem aut natalium ſplendor,

dor, aut conciliata virtutibus illius electio collocavit, præter titulos vix aliquid admiſit, quorum brevem admodum evanidamque gloriam inter familiaria colloquia ſæpiùs deridere conſueverat. Nihil eundem à ſolitâ animi demiſſione dimovere potuit, cùm anno ſuperiore in urbe Patavina inter hilares geſtientis populi voces, inter feſtivos æneorum tormentorum applauſus, inter illuſtrem cleri, procerũ, civiumq; comitatum velut Terræ Princeps & Epiſcopus exciperetur. Quin eodem mox veſpere omnem illam pompam familiares inter riſus explodens viſus eſt honorum ejuſcemodi faſtigiatas moles Nabuchodonoſoris æquiparare ſtatuæ, in qua & Caput Aureum, & Pectus Argenteum, cæterumque æris ac ferri apparatum unicus è monte decidens lapillus concuſſit, & in pulveres redegit. *Dan. 2. 34.*

Et hæc modeſtiſſima de perſona ſua dignitatibusque ſententia Humanitatis illius conciliatrix erat, quâ CAROLUS affabilẽ ſeſe omnibus exhibere geſtiebat, ut non immeritò ob ſimilem virtutem cum Tito Cæſare dici mereretur: *Deliciæ generis humani.* Nõ hîc opus erat ad autoritatem ſibi conciliandam cum Coſroë Perſarum Rege fulgura è vitreo cœlo fulminaq; emittere, pluvias & grandines in homines ſpargere: fulgura hujus Principis erant innocentes oculorum jactus in obvios directi; fulmina etiam corda terebrantia blandum alloquium; pluviæ grandinesq; erant lacrymæ, quas intuentium amor exprimebat. Jam quæ non illa Principis optimi commiſeratio, quâ

inter familiares ſermones in eos ſe ferri afferebat, quos aut nativitatis, aut fortunæ iniquitas miſericordiæ cæterorum expoſuerat, quibus STELLAM ſeſe *beneficam* exhibere geſtiens, cùm *aureos* non ſatis poſſet *influxus*, ſaltem *benignos* præbebat *aſpectus*.

At quod ego theatrum, quem Campum Martium aperiri mihi video, dum oculos adverto ad heroicam illam animi conſtantiam, quâ SERENISS. CAROLUS non tam Ordinis Teutonici, quàm Crucis Magiſter tot obviantes in hac mortali vita adverſitates feliciſſimè ſuperavit. Exclamare hîc enimverò libet cum Seneca: *Ecce ſpectaculum dignum, ad quod reſpiciat intentus operi ſuo* DEUS: *ecce par* DEO *dignum, Vir* (imò ADOLESCENS) *fortis compoſitus cum mala fortuna*. Hîc ego loquentem audire cuperem Excellentiſs. Dominum Supremum Aulæ noſtræ Præfectum jam ſæpius à me nominatum, niſi caſum hunc peracerbum usq; adeò eundem quoq; commoviſſe cognoſcerem, ut non vocem duntaxat, ſed ipſum pœne ſpiritum ademerit. Hic enim in glorioſo Principis agone non ocioſi ſpectatoris, ſed actoris, imò patientis vel maximè partes ſine diſcrimine diu noctuq; ſuſtinuit: hic tot feralibus cum infirmitate congreſſibus interfuit, luctas obſervavit, victorias numeravit. Ecquæ unquam acerbiſſimorum dolorum, quibus interdum cor, interdum caput opprimebatur, tanta fuit atrocitas, ut ſerenitatem conſuetam menti adimeret? Ecquis intolerandæ ſitis ardor tantus unquam fuit, ut non inductus ratione frequentiùs patientiſſimè toleraret, quàm potu

Seneca de Provid. Lib. 2.

potu reſtingueret? Ecquæ quantumcumq; crudelia fuêre remedia, quæ in artis experimentum applicari juſſit medicina, quorum non in corpuſculo ſuo probam hic novus Auſtriæ Martyr admitteret? Fuit nimirum, ut immutabilem Angelicæ mentis inter adverſa fortunæ conſtantiam paucis definiam, fuit, inquam, CAROLUS noſter Hercules adhuc tenellus inter ſerpentes & monſtra; fuit Roſa ſimul & Lilium inter ſpinas; fuit Concha Margaritis fœta inter cœli fulminantis iras procellasque frementis oceani; fuit Aurum obryzum inter ignes; fuit denique STELLA MATUTINA *inter nebulas*.

De animi porrò dotibus, quas naturales vocamus, quando eas omnes cum ipſa vita CAROLI in compendium contraxit mors, illud quoq; compendio dicam, nihil ex his mediocre, ſed omnia ſumma in hoc Principe fuiſſe. Erat ignea & in ſublime ſemper aſpirans ingenii vis, Memoriæ ad miraculum extenſa capacitas atq; vigor, judicium acre, maturum ac prudens, deniq; ad ſcientiarum artiumq; perdiſcenda myſteria tantus ardor atq; aviditas, ut fatigari & exhauriri citiùs magiſtrorum ingenia, quàm capaciſſimæ mentis deſiderium expleri potuiſſe crediderim. Hinc in brevi illa, quâ vixit, ætatula eas jam diſciplinas comprehenderat tenellus Princeps, quæ viris alioqui ætate prudentiâq; provectis negocium conſuevêre faceſſere. Erat in eo haud vulgaris Latinæ linguæ peritia ad multorum admirationẽ exculta, cum Italico quoque expedito ſermone (quod ſat difficile)

citra confuſionem compoſita, incredibilis hiſtoriarũ amor earumque memoria, Arithmeticæ, Cœleſtis Sphæræ, Geographiæ, Steganographiæque mira cognitio, Artis denique, quæ urbium muniendarum rationem continet, ſtudium ſupra modum eximium.

Venuſtatem corporis & formæ gratiam, quia non cum cæcis mihi res eſt, ultrò prætereo; illud unum libet adjungere, ſi ex mente Poëtæ: *Gratior eſt pulchro veniens e corpore virtus*, CAROLI JOSEPHI enumeratas hactenus à me virtutes eâ gratiâ, quæ à ſpecioſo corpore conſuevit accedere, nequaquam caruiſſe.

Virgil. Lib. 5. Æneid.

Hanc incorruptam vitæ lucem, hos fulgentiſſimos virtutũ radios cùm hæc STELLA copiosè diffunderet; cujus non illud unicè deſiderium fuit, ut in *Propria* aliqua *Domo culminans* orbi noſtro *benevolos aſpectus & influxus* impertiretur? Et quas non infelices architecti (terreni volo dicere affectus) eidem in omni pœnè mundi cardine fixerunt, aut veriùs finxerunt domos? Erant quibus Italiæ plaga placeret in Meridie; erant qui potiùs Arctum Septentrionemque in Polonia reſpicerent; placebat nonnullis Occidens in Belgico Leone; alii in Orientẽ magis converſi ipſum Lunæ Ottomannicæ concavum in dodecatemorion illius elegerant, ut illic aliquando *culminaret* ſuper *fratrem ſolis & lunæ*. At ô blanda quidem, ſed momentanea ſomnia ſpes humanæ! *Caſtella* hi omnes *in aëre* levibus nubium columnis ſubnixa potiùs, quàm *domicilium* STELLÆ ſtruxerunt, quæ cœleſtis cùm eſſet ori-

Titulus Imperatoris Turcici.

ginis,

ginis, in terrena nequaquam poterat hoſpitari Domo. Anhelabat videlicet, declinante jam in Veſperum vitæ curſu, in illam *domum non manu factam* HESPERUS noſter, *in qua manſiones multæ ſunt*, ut in illis *fulgeant juſti quaſi Stellæ in perpetuas æternitates.* In eo cœleſti firmamento, Urbe *in quadro poſita ſtellæ dederunt lumen in cuſtodiis ſuis & lætatæ ſunt: vocatæ ſunt, & dixerunt: adſumus: & luxerunt ei cum jucunditate, qui fecit illas.* Ad ea cæleſtis *militiæ* ſacra comitia etiam MILITARIS STELLA noſtra jam VESPERTINA ſolemni Caduceatoris ætherei (niſi vanus de Cometa novo rumor aures noſtras implevit) legatione fuit invitata. Et quidni cœleſti Principi de *tenebris & umbra mortis* ad ignotum æternitatis iter tranſituro, quò inter familiares ſibi nebulas ſecuriùs incederet, præviam facem cœli ſubmiſiſſent?

2. Corinth 5.1.
Joan. 14. 2.
Dan. 12. 3.
Apoc. 21. 16.
Baruch. 3. 34.
Erat circa id tempus rumor de novo Cometa.
Luc. 1. 79.

Fuerunt enimverò denſæ triſteſq; nebulæ, quæ ſupremam illam noctem tenebris propriis non ſatis obſcuram novâ caligine fatalique occaſu SIDERIS noſtri fecerunt obſcuriorem. Ego certè, cùm triſtiſſima illius imago memoriam ſubit, non ſatis inter umbras verba reperio, quibus ultimum doloris mei tributum perſolvam. Advolverat tandem decretorius fatorum ordo illud fatale cœli temporiſq; punctum, quo SERENISSIMUS HESPERUS, ut omnes ſtellarum labores expleret, ultimam ſplendoris ſui in occiduo vitæ horizonte ſubiret eclipſim. Cùm ecce novæ rurſum nebulæ illũ adeò horribili caligine perſtrinxêre, ut nec eas propriâ luce perrumpere, nec Luna Imperii Romani Auguſta Mater præſenti ſuo fulgore

diſcutere,

diſcutere, nec Illuſtriſſimi fidiſſimiq; aulicorum illuſtrare potuerint. Languebat interim ferales inter gemitus Innocentiſſimus Princeps, & diſſolvi cupidus, cùm voce non poſſet, animo haud dubiè dicebat: *Quis dabit mihi pennas, ſicut columbæ, & volabo, & requieſcā?* Et divinâſſe videri poterant eam Principis mentē, qui transvolaturæ mox Innocentiæ columbas applicuerunt: his enim alis, hoc illa comitatu non multò pòſt avolavit in cœlum, & jam STELLA VENERIS extra fabulas columbis invecta ſub vitæ horizontē deſcendit.

Pſ. 54. 7.

An. 1664. 27. Jan.

Ad te nunc, ô melioris cœli SIDUS, FELICISSIME CAROLE! tecum quoq; ſenſim intermoriens mea ſe vertit oratio, gratulatura tibi Beatitudinem tuam, orbitatem verò noſtram deploratura. Eras in hac mortali vita *quaſi Stella matutina in medio nebulæ*; eras, absque eo quòd non *errares*, *Planeta*; eras communi hominum lege ab ipſo mox *ortu* deſtinatus ad *occaſum*. Nunc *immenſa* humanis ſenſibus *altitudine nebulas* omnes corruptionis terrenæ ſupergreſſus lucē habitas inacceſſibilem, *Fixam* agis in Empyreo *Firmamento*, interminabili Æternitatis *orbi* ſic implantatus, ut nunquam *occumbas*. Innocentiſſimæ vitæ tuæ curſus non *circuli vitioſi*, aut peccatorum *excentrici*, ſed *periodi* fuêre *virtutum*: *Aſcenſiones* mentis tuæ non *Obliquæ* in terrenos appetitus, ſed *Rectæ* ferebantur in DEUM, in quem ut *centrum* ita tuos dirigebas *Aſpectus*, ut ſemper *conjunctus* nunquam illum *ex Oppoſitione reſpiceres*. Intelligere nunc demum, tametſi ſerò, videor (& plures jam à morte tua mente aut oculis captos illuminas) quid

Planetæ vocantur ſtellæ errantes.

quid Symbolo illo tuo: In Uno Omnia, ænigmatis involveris. Aquilã ſcilicet Tu Ipſe referebas, quæ extremo vix pede terræ globũ dignata calcaret potiùs quàm attingeret, altero laureolam palmamq; ſuſtollens fixo inconnivi obtutu in eum, *qui in Sole poſuit tabernaculum ſuum*; volatum illuc dirigeret, ubi In Uno ſunt Omnia. Et avolâſti Tu quidem eheu! nimium præpetibus pennis, ut antè diſparuiſſe, quàm abripi Te potuiſſe jam videam. Triſti obtutu, quod unum mihi licet, Solem tuum, in quem Te recepiſti, contemplor; ſed quia ſplendorem illum non ſat ferunt mortales oculi, en lacrymæ prorumpunt. *Verſa nimirum eſt*, abſente Te, *in luctum Cithara mea*; in qua *contorta* dolore viſcera, & *aridi* mœrore *cordis nervos pro chordis attraxi*. Neque erit hæc *Muſica in luctu importuna narratio, ubi lacrymæ Hydraulica* temperant *organa*, & *ſuſpiria Pneumatica* componunt *inſtrumenta*. Et Ipſe Tu ad hanc muſicam exemplo tuo me compuliſti, qui occaſûs tui die inter acerbiſſimos dolores etiam cantâſti; ut verum eſſe oſtenderes, Cygnos (qualem Te Candor Innocentiæ tuæ ſemper exhibuit) morituros ſibi leſſum præcinere; & ſtellas in motu ſuo (ut placet Aſtronomis) non ferri absq; Harmonia. Orpheum in illa tua muſica referebas, nam & molli eo cantu flumina elicuiſti ex oculis, &, cùm attoniti elinguesq; fidiſſimi tui circũſiſterent, ſtatuas quaſi & ſaxa commoviſti. Et mihi nunc quoq; vocem intercludit dolor, pauſamq; indicit: ſileo ergo, & Citharam cum corde ad monumentum tuum libens depono, ubi Theſaurũ meũ ſepelivi.

Pſal. 18. 6.

Job. 30. 31. Kinner hebraicâ voce Citharam ſignificat.

Eccl. 22. 6.

Ubi enim theſaurus veſter eſt, ibi & cor veſtrum erit. Luc. 12. 34.

F ELO-

ELOGIUM FUNEBRE
SERENISSIMO ARCHIDUCI,
CAROLO JOSEPHO,
NOMINE ET AFFECTU
Excellentiſſimi, Illuſtriſſimi Domini, Doimni
JOSEPHI COMITIS DE RABATTA, LIBERI BARONIS
in Dornberg, Domini in Canal, Principalis Comitatûs Goritiæ Hæreditarii, Supremique Stabulo Præfecti, Ordinis S. Joannis Hieroſolymitani Equitis, Commendatoris in Loſſen/ Oberliebich/& Groß Zinß/ Sacræ Cæſareæ Majeſtatis Camerarii, nec non Sereniſſimi Archiducis, CAROLI JOSEPHI, piè defuncti, Supremi Aulæ Præfecti, concinnatum.

ABſterge lacrymas, Viator!
(Nam, niſi ſaxum es, non potes non flere)
Ut huic inciſas marmori notas diſtinctiùs legas.
Hîc requieſcit
SERENISSIMUS ET REVERENDISSIMUS PRINCEPS
AC DOMINUS, DOMINUS
CAROLUS JOSEPHUS,
Naſcendi conditione ARCHIDUX AUSTRIÆ,
Dignitate EPISCOPUS,
ET ORDINIS TEUTONICI MAGNUS MAGISTER;
Innocentiâ

Innocentiâ Angelus,
Vitæ probitate Sanctus,
Indole Miraculum,
Formâ vernanti Roſæ ſuppar,
Morum ſuavitate cordium Magnes,
Precio ſuæ Domûs Gemma,
Affectu Mundi Gaudium,
Amore omnium Amor.
Virtute adultus
obIIt IVVenIs In ætate. *Chronoſti-con Ætatis.*
Ei me AUGUSTISSIMUS IMPERATOR LEOPOLDUS
Aulæ Præfectum dedit,
Amor Patrem, Cura Nutricium fecit:
Nutrivi hunc annis quatuor;
Geſtavi in ulnis; ſub Alis, ceu Pullum fovi; *Alluſio ad Alas gentilitias inſignium.*
Et citra miraculum, tametſi vir, etiam lactavi.
Ut eum morti ſubducerem,
Cum illo fugi usque in Ægyptum: *Ægyptus ſignificat anguſtias ſeu tribulationes.*
Sed quia, quæ quærebat animam pueri, Mors nõ mo-
Ejus animam ſalvare non potui. (ritur,
Nam, eheu! brevi,
(Quod etiam cœci nunc mirantur & vident).
Innocens Columba felle periit, *Columbæ dicuntur carere felle.*
Dum mitiſſimus PRINCEPS, qui nec iraſci quidem no-
Occubuit atrâ bile, (verat, *Iracundi biliosi.*
Et inter columbarum agmen, dignũ Innocentiâ co- *Paulùm ante mortem fuerunt Sereniſſ. applicatæ columbæ.*
Viâ Lacteâ in cœlum evolavit. (mitatum,
Ego liquefactum lacrymis ſepelivi in corde;
Amore ſupergreſſus Artemiſiam,

Artemiſia mariti cineres in potu ſumpſit. Quæ dilutos mariti cineres tumulavit in ventre.
Hæc ante tempus carpta Roſa
Quid, quæſo,
Alluſio ad Dominium Dornberg. Mihi præter Spinarum collem in hæreditatẽ reliquit?
Magnitudinem ominabar in CAROLO,
Joſephus ſignificat Augmentũ. Augmentum in JOSEPHO;
Decrementum in Utroque inveni.
Amici Alexandri defectus ejus adulando ſolebant imitari. Usque adeò fallunt magnæ ſpes, & magna Nomina!
PRINCIPEM meum nunc immobilem & elinguem imitatus
Non adulando, ſed amando,
Ei me juxta hoc marmor Statuam pono;
Niobe ob dolorem amiſſorum liberorum verſa fingitur in Statuam. Ne ſola deinceps Niobe orbitatẽ prolis lugeat in ſaxo.
Et quidnî Statuam me vocem?
In PRINCIPE certè meo vitam & animam amiſi.
Incîdi hoc elogium lacrymis,
Aquis reverà fortibus, quæ etiam cœlũ perrumpunt;
Non uſus ſcalpello, neque malleo,
Ne PRINCIPI requieſcenti obſtreperem;
Et ut eâdem arte, quâ olim Salomonis templũ ſtetit,
In quo nullus malleorum ictus auditus eſt,
Salomon idẽ eſt, quod Pacificus. Staret quoque Pacifici PRINCIPIS Mauſolæum,
Qui neminem, niſi moriendo, offendit.
Abi, Viator, & lacrymas pro me ſupple,
Quas ego Statua jam conſumpſi.

P. S. S. P.

Chronoſticon Anni currentis. IOSEPHVS CoMes à RABATTA, L. B. IN DORNBERG, EQVES S. IOANNIs.

EPITA-

EPITAPHIUM

SERENISSIMI PRINCIPIS AC DOMINI, DOMINI

CAROLI JOSEPHI,

ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,

Tabulæ æneæ juxta Tumbam Ejus inciſum.

SIſte Viator:
Tot inter Coronas & Sceptra,
Quæ in hoc Reconditorio defodit Mors,
Rari valoris gemmam inveniſti,
Multum CARbuncOLI habere credo,
Nam & in his tenebris eximiè lucet.
Hîc reconditur
CAROLUS JOSEPHUS,
ARCHIDUX AUSTRIÆ,
Magni Cæſaris FERDINANDI III.
Ex LEOPOLDINA Conjuge nata proles;
Cui Mater Auguſta ſic lucem dedit,
Ut ſibi adimeret;
Sic animam inſpiravit, ut exſpiraret;

Auguſta Mater ipſo partûs die obiit.

Et verè prolem usq; ad mortem amavit & animavit.
Tam carò chara ſoboles Matri ſtetit!
In hoc Principe combinata mundus obſtupuit
Senium & Juventam:
Nam in annis XV provectam ætatem,
In Puero ſcientias ſeniles,
In Adoleſcentulo canas virtutes ſuſpexit.
Immaturè quis occubuiſſe hunc diceret,
Niſi præcocia in eo omnia fuiſſent?
Hinc maturus cœlo,
Maturiùs è mundi cœno ſublatus.
Illi Januarius, qui Anni fores aperit,
Vitæ clauſit
LInzII DIe 27, noCtV ſVb horaM 11.

IHS
EPITAPHIUM
ORBATÆ AULÆ NOMINE CONSTRUCTUM.

ADeſte! Adeſte!
Momentanea ſed blanda ſomnia ſpes humanæ,
Adeſte!
Ad hoc grave ſaxum veſtram levitatem,
Ad durum marmor fragilitatem,
Ad hanc tumbam veſtram umbram expendite.

Hîc

Hîc tumulatur
CAROLUS JOSEPHUS,
ARCHIDUX AUSTRIÆ,
Quem heri Natura Magnum, Majorem Stemma,
Virtus Maximum,
Mors hodie Nullum eſſe oſtendit:
Cui Flos ætatis non niſi Floris ætatem dedit,
Et ſuavis odor vitæ non niſi vitam odoris concesſit.
Vix enim florens defloruit, vix olens exolevit.
Apparuit ſimul & aruit;
Flos modò & ſtatim Os fuit:
Vix prima folia extulit, & ultima dejecit.
Diceres totum Florem in Gemma periiſſe.
Illum dum carpi vix poſſe mundus falsè putavit,
Falce mors putavit,
Et ſpes ac res in herba præcîdens,
Herbam ex eo ſibi ceu victrici porrexit.
Flos Principum & Princeps Florum,
Imò Florum omnium Florilegium fuit.
Genuinus Auſtriacus idem Candidus & Rubicundus,
Ut purpurea ROSA vixit, ut à morte roſa expalluit.
EheV! breVe Roſæ Ver!
PRIMULA VERIS defloruit adhuc in hyeme.
Ceterà NARCISSUM expreſſit,
Niſi quòd amore ſuæ Formæ non periit.
HYACYNTHUM fuiſſe ne dubitares,
Cum Apolline in (*verbo*) DISCO ludens occubuit.

CORO-

Corona Cæsarum non tantùm, ſed & Frater & Filius fuit:
Verbo: Virtutum omnium Millefolium,
At mihi Amaranthus hic tantum Amaroris legavit,
Ut felle occubuiſſe nil dubitem.
Doloris in me Spinæ Hæreditatem Rosæ ſatis oſtendunt,
Caduca magnæ ſpei folia Fideicommiſſum.
DeCIDIt DenIqVe fLos, In eoqVe ſpes noſtra.
Ite porrò (Sub Rosa hæc loquor) ſpes humanæ,
Et in Folio, quod vento rapitur,
Caſtella ſomniando fabricate!

P. S. S. P. A. V.

EPITAPHIUM
AUTORIS PANEGYRICI NOMINE COMPOSITUM.

Subſiſte, quiſquis erudiri quæris, Viator:
Ludum in hac Exedra, ſed Serium, aperit
MAGNUS MAGISTER,
CAROLUS JOSEPHUS,
ARCHIDUX AUSTRIÆ,

In

In cujus morte Phœbus ipſe pullatus luxit.
Philoſophiam hic, quam moriens didicit, docet:
MORTEM CONTEMPLARI.
Vita ejus Brevis
Artē longam & experimentū difficile complexa eſt:
BENE MORI.
Quibus artibus, quæris?
Omnes eum, quascunq́ue didicit, docuerunt.
PRINCIPIA fuêre DOMINUS, ejusq; TEMPLUM, & DOMUS;
GRAMMATICA, DECLINARE mala, CONIUGARE
Virtutes;
Quarum elegans cōbinatio PERFECTA erat SYNTAXIS.
In POETICA, in VITA BREVI DOLOREM ſibi LONGUM
eſſe didicit:
In RHETORICA, BENE FACERE potiùs,
Quàm BENE DICERE comprehendit.
NULLAM Fidem cum NULLA Charitate ac Spe
Apud DEUM NIHIL VALERE,
ARITHMETICÆ illius documentum erat.
E TERRÆ PUNCTO COELI IMMENSITATEM
In GEOGRAPHIA æſtimavit.
Inter rationis rectæ TROPICOS & ÆQUATOREM Juſtitiæ incedere,
VIAM in Cœlum eſſe REGIAM,
E SPHÆRÆ præceptis comprehendit.
STEGANOGRAPHICA ARTE tam occultè de morte ſua
Cum DEO egit,
Ut nemo etiam præſens adverteret.

Deniq; Militari Scientia Munivit Innocentiam ſuam
Contra Hostem,
Qui ut Leo rugiens circuit, quærens quem devoret;
Et inter Tormenta Vim Intulit illi regno,
Quod violenti rapiunt;
In quod nemine cogitante (per Cuniculos credo)
penetravit.
Has artes hic Magister vivẽs didicit, mortuus docet.
Tu, Viator, diſce & abi;
Ego verò nuper Præceptor, nunc etiam hujus fio
DIsCIpVLVs MagIſtrI.

P. S. S. P. M. P.

EPITAPHIUM
JUXTA CORDIS SEPULCHRUM
Ad Divam Virginem Cellenſem.

SErenißimus Archidux CAROLUS JOSEPHUS *in infirmitate ſua Viennenſi Votum emiſerat ad D. Virginem Cellenſem pro valetudine recuperanda. Eum in finem, reſtauratis nonnihil viribus, magni pretii paramenta Eccleſiaſtica adornari curavit, quæ vere ſubſecuturo Ipſemet D. Virgini præſentare decreverat. Quia verò, aliter ordinante divinâ providentiâ, hunc floſculum*

cœlo

cœlo maturum terris immatura carpſit hyems, Auguſtiſſimus Imperator LEOPOLDUS, *Archiducis Frater, clementer aſſenſus eſt, ut Reverendiſſimus & Celſiſſimus Princeps ac Dominus, Dn. Epiſcopus Labacenſis,* JOSEPHUS COMES DE RABATTA, &c. *defuncti Sereniſſimi Archiducis Aulæ Præfectus, Cor ejusdem Sereniſſimi vaſi argenteo incluſum cum prædictis paramentis Cellas deferret, ibidem ſepeliendum. Unde Prænobilis & Eximius Dominus Godefridus Aloyſius Kinner à Lövventhurn, Sereniſſimi ſtudiorum Moderator, & præcedentis Panegyrici Auctor, ſequens Epitaphium, juxta Cordis ſepulchrum æneæ tabulæ incidendum, concinnavit.*

SUb hoc ſaxo jacet
Magni Principis parva portio,
COR
CAROLI JOSEPHI,
Archiducis Auſtriæ,
Hic iter in Cellas vovit vivens;
Sed cùm in Cœlos avocaret Deus,
Ne toto Cœlo deviâſſe videretur à via,
Terminare eandem voluit etiam extinctus.

Peracto nunc Vitæ Viæq; curſu,
Toto Corde hîc requieſcit.
Multi Principes hanc Ædem donis auxêre,
Sed nullus Iſto precioſiùs ornavit.
Dic, quisquis hæc legis:
Annon MARIAM JOSEPHUS ex corde adamârit?
Hoc Cor JOSEPHI Divæ Cellenſi
Conſignavit alius Joſephus,
Fidus Principis ſui vivi Cuſtos,
Qui, ut mortuum quoque cuſtodiret,
Hunc lapidem proprio corde ſignavit,
Cor Ioſeph In ManV DeIparæ ſponſæ reLInqVens.
Dic, quisquis tranſis,
Cœlis requieſcat Anima, Cor Cellis.

P. GASPARIS SCHOTTI
E SOCIETATE JESU
ORGANUM
MATHEMATICUM.

PRÆLUDIA
IN ORGANUM MATHEMATICUM.

Præludia Organi Mathematici.

VT clariùs à nobis proponantur, & faciliùs à Tyrone Nobili percipiantur, quæ de Organi Mathematici uſu dicturi ſumus, præmittenda neceſſariò eſt primò ejusdem forma ſeu figura externa, diviſio, aliaq; ad fabricam ſive conſtructionem pertinentia. Deinde rudis quædam ac ſuperficialis omnium in eodem Organo contentorum explicatio, ſeu potiùs enarratio. Demum breviſſima ac ſolùm generalis quædam Tabellularum, aliarumq; rerum in dicto Organo contentarum declaratio. Atq; hæc erunt veluti Prælúdia dicendorum in ſequentibus Libris.

PRÆLUDIUM I.

Forma ac diviſio Organi Mathematici.

Vide Iconiſmum I. *Organi Mathematici forma, ac diviſio.*

FOrma ſeu figura externa Organi Mathematici eſt, qualem præſens Iconiſmus I. exhibet. Nempe eſt Ciſtula A B C D E F G, ſcalari formâ ad modum Organorum pneumaticorum, quorum in templis noſtris eſt uſus, con-



ICONISMUS. I.
pag: 55.

NAPOLI

conſtructa è ligno polito, auro & aliis coloribus, ad majorem ornatum, oculorumque delectationem, variè & affabrè depicta. Inſiſtit immobiliter baſi latiori B H I K D, intus cavæ, ex eadem materiâ fabricatæ, eisdemque coloribus exornatæ. Altitudines A B & G C, ac longitudines A G & B C, poſſunt eſſe majores aut minores, quàm figura exhibet; uti & latitudines A F, G E, C D, quæ in præſenti figura juſtò contractiores ſunt, Opticæ legibus id poſtulantibus, quàm in prototypo.

Cavitas interna Ciſtulæ diviſa eſt novem transverſalibus diaphragmatibus ſeu interſtitiis in decem loculamenta, uti decem litteræ Alphabeti, & decem numeri Arithmetici oſtendunt. Dicta diaphragmata ſeu interſtitia tendunt intus à ſummo deorſum uſque ad baſin; quod repræſentare voluimus lineis punctatis *a b, c d, e f, g h.*

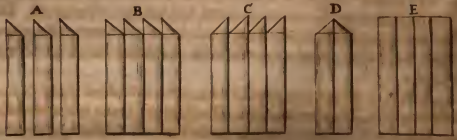
L M N O eſt operculum Ciſtulæ, quod intruſum inter Ciſtulæ latera G A, E F, operit ipſam. Diviſum eſt lineis transverſis in totidem ſpatia, in quot loculamenta diviſa eſt Ciſtula, nempe in decem. Vocabula operculo huic inſcripta indicant, quem in uſum Mathematicum deſtinata ſint loculamenta Ciſtulæ, ſpatiis operculi correſpondentia: nempe primum loculamentum, ſignatum litterâ A, & figurâ numerali 1, deſtinatum eſt pro uſu ARITHMETICÆ; loculamentum ſecundum, ſignatum litterâ D, & numero 2, in uſum GEOMETRIÆ; loculamentum tertium, ſignatum litterâ C, & numero 3, in uſum FORTIFICATIONIS, &c.

Omnia decem loculamenta Ciſtulæ repleta ſunt diverſis Tabellis ligneis; quæ variis litteris ac numeris inſcriptæ ſunt, pro vario uſu in quem deſtinatæ ſunt, ut poſtea patebit. Itaque in loculamento A 1 ſunt Tabellæ pro Arithmeticis operationibus perficiendis; in loculamento B 2 Tabellæ pro obeundis operationibus Geometricis; in loculamento C 3 Tabellæ pro Fortificationibus ſeu Munimentis delineandis, &c. Omnes & ſingulas Tabellas cum ſuis litteris ac numeris poſtea ſeparatim exhibebimus ſuis locis.

Baſis cavitati *m n o p* inſertum eſt loculamentum aliud exemptile,

emptile, repletum diverſis inſtrumentis ad operationes Mathematicas, ob quas Organum conſtructum eſt, perficiendas; quæ poſtea enarrabuntur, & explicabuntur ſuis locis.

Tabellæ pleræque, quibus loculamenta Ciſtulæ replentur, ita formatæ ſunt, ut in ſequenti figura A apparet. Itaque juxta ſe poſitæ, referunt figuram aut dentatam, ut in B, & C; aut acuminatam, ut in D apparet. Aliquæ tamen tabellæ non dentes, ſed lineas rectas referunt in vertice, ut in E.



Hæc eſt Organi Mathematici forma, quantitas, ac diviſio, & rudis quædam quoad figuram delineatio Tabellarum in ipſo contentarum: hæ enim accuratè infrà ſuis locis expictæ ob oculos ponentur.

Qui ſimile Organum conficere volet, poteſt ejus altitudinem, longitudinem, latitudinemque, uti & formam univerſam, mutare pro libitu: nec enim neceſſarium eſt, ut ſcalari formâ, & ad organi pneumatici ſimilitudinem conſtruatur, ſed poteſt fieri æqualis ubique altitudinis; & Tabellis, quæ omnes longitudine ſuâ altitudinem Ciſtulæ adæquent, repleri.

Operculum quoque non neceſſariò conſtrui debet ita, ut intrudi intra limbos A G & F E, atque eximi queat; ſed præſtat, ut fibulis annectatur lateri & limbo F E, ita ut aperiri & claudi poſſit. Et tunc præſtat, ut ſpatia ac nomina, quæ in Iconiſmo I. præſenti delineavimus in extima operculi ſuperficie, in interiori delineentur.

PRÆLU-

PRÆLUDIUM II.

Compendiaria Organi Mathematici, omniumq; ejus partium deſcriptio, diviſio, & explicatio.

CUm Organum Mathematicum mitteret R. P. Athanaſius Kircherus Româ Viennam ad Sereniſſimum Archiducem Carolum Joſephum, miſit unà per modum Epiſtolæ brevem ejusdem deſcriptionem, diviſionem, & explicationem, ad ejusdem Sereniſſimi Archiducis ſtudiorum Moderatorem, Prænobilem & Clariſſimum Dominum Godefridum Aloyſium Kinnerum à Lövventhurn, Juris Utriusque & Sacroſanctæ Theologiæ Doctorem. Eam Epiſtolam præludii loco præmittendam duxi. Quæ quia properante calamo fuit exarata, ac ſubinde vocabula quædam ad ſenſum complendũ omiſſa, aut obſcuriùs poſita; illa ſupplere, hæc explicare, inſertis verbis propriis, alio tamen characteris genere expreſſis, volui. Epiſtola ſequitur:

Organi Mathematici, ejusq; partium, compendiaria deſcriptio, ac diviſio.

Epiſtola R. P. Athanaſii Kircheri Societatis JESU, ad Prænobilem Dn. Godefridum Kinnerum.

Prænobilis & Clariſſime Vir.

QUòd ex ultimis Tuis ad me datis & Tibi, & Auguſto Archiduci Carolo Joſepho placere intellexi, modò pro meo in Utrumque affectu executus ſum. Deſiderabas enim, ut ad excitandum ingenium fidei curæque Tuæ commiſſi Archiducis nonnullum inventum, ejus excolendæ menti haud incongruum, transmitterem. Et quoniam jam varia ad Cæſarem & Archiducem Guilielmum Leopoldum transmiſeram, quæ uti iis non diſplicuiſſe intellexi, ita non exiguos mihi ſtimulos addiderunt, ne & Tuum Auguſtæ Domûs ocellum præteriiſſe viderer; factum eſt, ut oportunitate uſus, inito cum Patribus Auſtriacis, qui Romam recèns ad Religionis noſtræ ſynodum appulerunt, conſilio, ***agitàrim ſedulò cum animo meo***, quidnam potiſſimùm

tantillæ ætati congruum cenſerem. Varia è variis rerum curioſarum claſſibus occurrerunt, quæ magno delectationis ſenſu Principem afficere valuiſſent; ſed ne ea conficerentur, & temporis anguſtia, & expenſæ paupertati meæ improportionatæ obſtiterunt. Concluſum tandem fuit, nonnullum ad capeſſenda mathemata cum facilitate haud importunum τέχνασμα mittendũ eſſe: ſed difficultas erat, quomodo id ea cum felicitate expediri poſſet, ut Sereniſſimus veluti aliud agens, aliquod ſui profectus ſpecimen, ſine tamen capitis defatigatione, exhibere poſſet. Subvenit tandem Organũ hoc Mathematicum, quod in decem claſſes diviſum in ſingulis diverſam Matheſeos ſpeciem exhiberet; ſuntq;

I. ARITHMETICA; quam juxta Neperianam methodum diſpoſui, ne primam omnium ceu clavem quandam omiſiſſe viderer.

II. GEOMETRIA ſuccedit Arithmeticæ, & ſecundum ſcalæ gradum occupat, paucisque Tabellis Geometriæ practicæ methodum exponit; & conſiſtit in hoc potiſſimùm, ut Princeps ſine calculo quantitatem *ſeu altitudinem* turrium, arborum, columnarum, ædificiorum, latitudinem fluminum, parietum, &c. ſolo angulo viſorio per Quadrantem dato, & notâ menſurâ diſtantiæ ſeu ſtationis, per quemvis alium, ipſe in conclavi commorans determinare poſſit. Ne tamen Arithmeticæ deeſſent operationes, hisce in Tabellis latioribus aureæ quoq; Regulæ uſum adjunxi.

III. POLIORCETICA ſive Fortificatoria eſt; & reſpicit fortalitiorum delineandorum rationem: & conſiſtit in hoc, ut, dato quolibet polygono regulari, proportionem laterum, atque adeo totius molis ſymmetriam, duarum Tabellarum ope, applicatoriâ videlicet, & polygoni aſſumpti Tabellâ, deſignare poſſit.

IV. COMPUTUS eſt Eccleſiaſticus; & in hoc conſiſtit, ut quæcunque ad totius anni diſpoſitionem pertinent, paucarum Tabellarum diſpoſitione obtinere queat.

V. GNOMONICA eſt; quâ partim per regulam quandam ſciathericam, omnia horologiorum genera, univerſali modo; partim per vitreum ſeu corneum ſemicirculum, unà cum parallelorum Solis deſcriptione, veluti ludendo delineare poſſit.

VI. SPHÆ-

VI. SPHÆRICAM *ſeu primi Mobilis* Doctrinam continens eſt receptaculum; quo per diſpoſitionem Tabellarum, quovis die anni dato, quantitatem dierum & noctium, ortum Solis & occaſum, crepuſculorum durationem, aliaque ad primi Mobilis doctrinam ſpectantia, nullo labore eruit.

VII. DOCTRINA ſecundorum Mobilium eſt, & paucis Tabellis oſtendit Planetarum in Zodiaco locum, quolibet anno & die; unà cum aſpectibus Planetarum inter ſe, effectuumque inde reſultantium in inferiorem Mundum notitia.

VIII. & IX. STEGANOGRAPHIA eſt; novus videlicet & impenetrabilis ſcribendi modus, Regibus & Principibus in celandis ſecretis mirè opportunus.

X. MUSICA eſt; & modum continet duplicem meliſmatis componendis aptiſſimum.

Quæ omnia per decem (*novem ſunt*) libellos, in fundo Organi occluſos, fusè & per exempla demonſtrantur, & explicantur.

Ecce, mi Kinnere, ſummam hujus Organi Mathematici; cui innumera alia addi potuiſſent, ſed datâ operâ me continui, ne multitudine rerum nimiâ Tyronis capacitas non tam promoveretur, quàm confunderetur. Unde ſcias, in omnibus hisce, utpote vulgò notis, nil præter novam methodum latere. Quo Ocelli Tui ingeniolo ita me accommodavi, ut, Te præſertim peritiſſimo duce, nullo labore, circa eas, quas poſui ſpecies Matheſeos, quæſtiones expediat.

Novi quoq;, Cæſarem & Sereniſſimum Archiducem ſeniorem, pro innato Ipſis ſciendi deſiderio, ſtatim hujus Organi praxin petituros. Quorum deſiderio ut planiùs ſatisfiat, Te præ omnibus aliis, utpote peritiorem, elegi interpretẽ. Verùm ut interpretis munere probè *fungi* poſſis, neceſſe eſt, ut & intimam Organi praxin poſſideas, & frequenti exercitio facilem reddas, præmeditatis etiam primò exemplis, ut hoc pacto expeditiùs opereris. Quod ut fiat, Organum paulò clariùs expono.

Tegmen Organi præ ſe fert ſpecies Matheſeos, de quibus tractat; & correſpondent ſingula ſpatia ſpatiis receptaculorũ diſpoſitis: quorũ unũquodq; ex una parte litteris Alphabeti, ex altera numeralibus *Organi Mathematici compendiaria explicatio.*

ralibus figuris prænotatum eſt. Receptacula hæc eo fine à me ſcalari ordine diſpoſita ſunt, ut diſparatarum Tabellarum multitudo proportionatum longitudini ſuæ locum reperiret, neve in eximendis imponendiſque Tabellis ſeries confunderetur. Ne quoque in eodem receptaculo Tabellæ diverſas materias continentes confunderentur, ſingulas differentibus coloribus, quæ ad differentem aliquam praxin pertinent, imbuendas duxi; ut ſi quandoque permiſtæ fuerint, facilè unaquæque ſui ſimilibus jungi poſſet. Inter haſce tabellas ſæpe ſæpius occurrent Tabellæ, nigro colore in fronte ſignatæ, quæ peculiares Tabellæ ſunt, & à me Applicatoriæ vocantur; ſine quibus nihil benè exequêris. Notandum quoque, Tabellas ordine diſpoſitas de eadem materia tractantes ſerratam figuram frontibus ſuis referre ex antica parte, ut in ſequenti figura A apparet; ex poſtica verò ſimili modo, ſed prioribus obverſam figuram exprimere, uti figura C monſtrat: ſi verò dentes ut in B aut D conjungantur, id ſignum eſſe ſcias Tabellam eſſe confuſam.



Pro Computu Eccleſiaſtico, tria Tabellarum genera diſpoſuimus. Prius octo Tabellis rubro colore diſtinctis conſtat (*unà cum alia nona, quæ menſium nomina continet*) & novilunia in perpetuum, quolibet die menſis cujuslibet occurrentia exhibet, unius quolibet anno currentis Epactæ beneficio. Exempli gratiâ, hoc anno (1661) Epacta eſt XXIX. Hanc inter Tabellas in fronte inventam applica ad Tabellam nigræ frontis, quæ menſium nomina continet; & ſtatim habebis ad correſpondentes menſes novilunia currentis anni quæſita. In cæteris Tabellis bis ſex, ordinavimus feſtorum mobilium diſpoſitionem, dato Paſchatis die, quem in rota, quæ inſcribitur INVENTIO PASCHATIS, obtinebis, epochâ anni 1660 in conſequentes ordine annos propagatâ.

Quo-

Quoniam verò hicCyclus non niſi ad quindecim annos inſervire poteſt; invenimus alium Paſchatis in perpetuum inveniendi modum, quem hiſce jungendum duxi, & ſic ſe habet. In materia quadam ſolida fiant duæ Regulæ (*ſeu baculi,*) in quarum priori diſponantur ab 8. Martii Epactæ eo ordine, quo vides: & deinde eodem quo vides ordine diſponantur litteræ Dominicales à D incipiendo. In altero baculo (*ſeu Regula*) applicatorio deſcribantur 14 tantùm dies menſis, ut vides; & habebis duas Regulas: quarum beneficio, per mutuam applicationem; in perpetuum Paſchatis diem invenies, hoc pacto. Habitâ Epactâ currentis anni ex Rota Epactarum, unà cum

Tabula Paſchalis.			
Epactæ	LitteræDom.	Dies Menſiũ	Baculus Applicatorius.
XXIII	D	Mart. 8	1
XXII		9	2
XXI	F	10	3
XX	G	11	4
XIX	A	12	5
XVIII	B	13	6
XVII	C	14	7
XVI	D	15	8
XV	E	16	9
XIV	F	17	10
XIII	G	18	11
XII	A	19	12
XI	B	20	13
X	C	21	14
IX	D	22	
VIII	E	23	
VII	F	24	
VI	G	25	
V	A	26	
IV	B	27	
III	C	28	
II	D	29	
I	E	30	

Reſiduum Tabulæ.		
XXX	F	31
XXIX	G	April. 1
XXVIII	A	2
XXVII	B	3
XXV XXVI	C	4
XXV XXIV	D	5
XXIII	E	6
XXII	F	7
XXI	G	8
XX	A	9
XIX	B	10
XVIII	C	11
XVII	D	12
XVI	E	13
XV	F	14
XIV	G	15
XIII	A	16
XII	B	17
XI	C	18
X	D	19
IX	E	20
VIII	F	21
VII	G	22
VI	A	23
V	B	24
IV	C	25

littera Dominicali,quam pariter in Tabella latiori loculamento quarto deſcriptam habes; *primum diem Baculi Applicatorii* applica ad Epactam anni currentis in prima baculi columna inventam, & conſidera, in quam diem Tabulæ in tertia columna deſcriptam decimus quartus dies Regulæ Applicatoriæ incidat: ab hujus enim termino littera Dominicalis currens monſtrabit in ultima columna diem Paſchatis quæſitum.

Inventâ die Paſchatis, habebis totam anni diſpoſitionem, in diſpoſitione Tabellarum: quarum ſex continent ſex menſes à Januario; alteræ ſex feſtorum mobilium inſcriptionem; quarum uſum ex libello clariùs addiſces.

Ad Ephemeridem itaque conficiendam nihil aliud opus eſt, niſi feſtorum mobilium inſcriptio, juxta menſium conſequentiam: quibus poſtea ex Doctrina ſphærica & ſecundorum Mobiliorum, quantitatem dierum & noctium, ortum & occaſum Solis, crepuſcula, declinationem Solis aptè ſingulis menſibus interſerere poteris; adjunctis Planetarum locis, eorumq; effectionibus phyſicis, unà cum electionibus rerum ordinandarum. Quæ cùm ex hoc Organo facilia ſint, ideo eorum Princeps incapax eſſe non poteſt.

Porrò accedimus tandem ad Steganographiam novam, & innumeris inventionibus refertam, quâ quisque ſub qualibet lingua arcana mentis ſuæ ita abdere ſe poſſe videbit, ut penetrari humanitùs non poſſint. Praxis ita ſe habet. Pro Clavi ſelige quamcunque ſententiam, quam Epiſtolæ quâcunque linguâ, & de quacunque materia tractanti præpone. Exempli gratiâ *ſit hæc:* (Salus in Domino.) Hæc verba collige primùm ex Alphabetariis tabellis, ita ut litteræ in frontibus exprimant legenti hunc ſenſum: (Salus in Domino.) Deinde ſub hisce verbis totum contrarium ſenſum quemcunque & infinitis modis elicies, verbi gratiâ hunc: (Hic fur eſt & latro.) Hunc ſenſum, immoto ſuperiori ſenſu, habebis, ſi in prima Tabella, ſignata litterâ S, *quæras litteram* H; & in ſecunda Tabella, ſignata litterâ A, quæras *litteram* I, *eamque admoveas* ad litteram H præcedentem; & deinde in tertia Tabella, ſignata litterâ L, *quæras litteram* C in ordine

dine Alphabetico, *eamque admoveas* ad præcedentes duas H & I, & habebis *vocem* HIC. Et hoc pacto ordine procedes, usque dum totam Epiſtolam deſcripſeris. Si verò Clavis litteras omnes expediveris, ab initio Clavis incipiendo proſequêris tuum negotium uti priùs. His ita diſpoſitis, & Clavem leges in fronte, *antequam Tabellæ ſurſum ac deorſum moveantur*, & contrarium ſenſum in unam transverſam lineam coactum, *poſtquam ſurſum ac deorſum motæ juxta præſcriptum fuerint.*

Duplici autem viâ Epiſtola ſcribi poterit hoc modo. Prima eſt, ſi numeros unicuique litteræ arcani ſenſus appoſitos ſeorſim diſtinctè deſcripſeris, & perpendiculari ſitu, uti in Aſtronomicis fieri ſolet. Altera eſt, per modum Epiſtolæ quacunque linguâ ſcriptæ: ſi enim in tot puncta litteras Epiſtolæ diſtinguas, quot numerus litteræ adſcriptus denotat; habebis intentum. Sed hæc cùm longiora ſint, quàm ut hic deſcribi queant; modum procedendi ex libello huic loculamento competenti clariùs percipies.

Ad Muſicam accedo, cujus modum praxinque forſan nimis jejunè expoſui in libello huic loculamento deſtinato. Si tamen exactè illam intelligere cupis, conſulo, ut octavum librum Muſurgiæ *meæ adeas*, à folio 54. usque ad 80, ubi incipiunt exempla *μιλοθεσίας* contrapuncti ſimplicis, à pentaſyllabis vocibus usque ad dodecaſyllabas; à folio 103 incipiunt exempla contrapuncti floridi. Et hic eſt primus modus. Alter modus eſt per baculos Clavium, & habetur fol. 192, ubi & tota praxis exponitur Propoſit. 2. Datâ voce baſſi, quotlibet alias eidem ſuperinſtruere. Facilè tamen ex libello utriusque rationem percipies.

Atque hæc ſunt, quæ Tibi, Eruditiſſime Kinnere, communicanda duxi; non quòd digna ſint ſublimi tuo ingenio, ſed quia apta in Mathematicis puerò. Excuſabis quoque meam in conſtruendo Organo paupertatem. Libellus tanto Principe dignus aurum, argentum, gemmasq; merebatur: at ligna quoq; non deſpectum iri confido: formalia, non materialia in hisce Principes æſtimare debent. Demû non dubito, ſi mei causâ nonnihil temporis majori-

majoribus Tuis occupationibus ſubtracti huic exercitio contuleris, & rectè inſtitueris; non exiguam & Te & me gratiam initurum apud Cæſarem, cæterosque Auguſtiſſimos Principes.

Inſtrumenta unà cum libellis ad artem neceſſariis invenies in receptaculo fundo organi inſerto. Inſtrumentum offeret meo nomine R.P. Pizzonus. Ego verò Te præ cæteris in litteris ad Archiducem datis interpretem conſtituo: ſine magiſtro enim perito fieri non poteſt, ut quidquam rectè peragatur. Secus fiet, ſi Tu, mi Kinnere, benè inſtructus exercitatusque acceſſeris. Et cùm aliud non occurrat, me Tuæ gratiæ & favori unicè commendo. Vale, iterumque vale, & ignoſce volanti calamo. Româ 7. Auguſti 1661.

Tuus quem nôſti
Athanaſius Kircherus.

Annotationes in præcedentem Epiſtolam.

I. TAbellæ pro Computu Eccleſiaſtico non ſunt ita concinnatæ in Organo Kircheriano, ut ordine diſpoſitæ efficiant figuram ſerratam A ſuprà exhibitam; ſed exhibent lineam rectam, ut apparet in ſequenti figura E, & meliùs apparebit infrà ſuo loco, quando dictas Tabellas dabimus.

II. Aliorum quoque loculamentorum Tabellæ poſſunt ita concinnari, ut ordine diſpoſitæ vertices ipſarum lineam rectam efficiant. Itaq; neceſſarium non eſt, ut ſerrarum dentes referant.

III. Tabulæ Arithmeticæ, & Steganographicæ, aliæque pleræque, tametſi ſerrarum dentes referant, non neceſſariò ita diſponi in ordinem debent, ut referant figuram A ſuprà poſitam, ſed poſſunt, imò & debent ſubinde ita diſponi, ut referant figuram B aut D ſuprà poſitam, aut figuram C & D hic poſitam, aut aliâ ratione formatam, uti operanti patebit.

IV. Ta-



IV. Tabellæ pro Paſchatis inventione inſerviunt ferè ſolùm pro Calendario novo, ſeu Gregoriano. Aliæ pro veteri quoque Calendario tradentur aut inſinuabuntur infrà ſuis locis; ubi & cætera ad Computum Eccleſiaſticum pertinentia explicabuntur.

V. In præcedenti Epiſtola interſerui ſubinde, ut initio dixi, verbulum unum aut alterum, explicationis gratiâ, eaque alio characteris genere expreſſi. Mutavi quoq; ſemel aut iterum Auctoris verbum aliquod, ut ſenſus ſibi conſtaret, qui perturbatus erat, aut mancus, ob Auctoris feſtinantis inadvertentiam.

PRÆLUDIUM III.

Declaratio partium Organi Mathematici generatim.

Organi Mathematici partium declaratio generalis.

QUæ in decem Organi Mathematici loculamentis continentur, novem peculiaribus ac breviſſimis Libellulis, manu exaratis, & chartâ ut vocant Turcicâ involutis explicat Auctor. Primo Libello, quo primum Loculamentum ſignatum litterâ A, & numero 1 explicatur, adjuncta eſt breviſſima ac generalis quædam omnium Loculamentorum, ac Tabellarum in ipſis contentarum declaratio, ab ipſo Auctore ſcripta ſequentibus verbis.

Diviſa eſt Ciſtula in decem loculamenta ſcalaria: quorum Primum, *ſignatum litterâ A, continet Tabellas pro operationibus Arithmeticis.*

Secundum, *litterâ B ſignatum, pro Geometria varias praxes absque & cum calculo, quarum diverſitatem color albus & ruber demonſtrat.*

Tertium *loculamentum, litterâ C ſignatum, Fortificationis Tabellas continet. Angulorum & laterum menſuras continent rubro colore inſignitæ; albo verò colore imbutæ menſuras partium totius molis muniminis alicujus indicant.*

Quartum, *ſignatum D litterâ, monſtrat Computum Eccleſiaſticum, cujus uſum poſtea explicabimus peculiari Libello.*

Quintum, *ſignatum litterâ E, Gnomonicam ſciathericam continet, in Tabellas digeſtam.*

Sextum, *ſignatum litterâ F, continet Tabellas, quæ primi Mobilis motum docent.*

Septimum, *ſignatum litterâ G, Tabellas continet, quæ ſecundorum Mobilium motum docent.*

Octavum & Nonum, *litterâ H & I ſignata, novum Steganographiæ genus continent, in Alphabeta digeſtum.*

Decimum, *ſignatum litterâ K, Muſicas Tabellas ad quasvis melodias componendas continet.*

Horum omnium uſum peculiaribus Libellis jam in ſequentibus exhibemus. Hactenus P. Kircherus.

His præmiſſis, aggreditur Auctor ſingulorum Loculamentorum, Tabellarumque in illis contentarum explicationem. Singulæ Loculamentorum explicationes apud Auctorem vendicant ſibi ſingulos breviſſimos Libellos; apud nos vendicabunt ſibi totidem peculiares Libros. Initio omnium Librorum dabimus ipſiſſima Auctoris verba, correcta tamen, ubi correctione indigent ob Amanuenſis incuriam. His ſubjungemus variâ Capita, quibus vel fuſiùs explicabimus, quæ breviter perſtringit Auctor; vel omiſſa ab ipſo ſupplebimus; vel nova adjungemus, in uſum & inſtructionem tum ipſorummet Principum ac Nobilium, tum illorum, qui Inſtructorum munere funguntur, & hisce noſtris uti volent.

LIBER PRIMUS ARITHMETICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM PRIMUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ A, & continens Tabellas

pro

ARITHMETICA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

LOculamentum primum Organi Mathematici, ſignatum litterâ A, continet Tabellas pro Arithmetica practica, quarum uſus & praxis elucet præcipuè in Multiplicatione, Diviſione, Extractioneq; Radicis Quadratæ, & Cubicæ. Singula explicat Auctor in peculiari Libello per exempla magis, quàm per multa præcepta, ſed breviter. Eadem, & alia inſuper ad Arithmeticam practicam plenius ediſcendam ſpectan-

tia, dabimus paulò pòſt in uberiore Inſtructione. Hic ante omnia Tabellas, ad hoc primum Loculamentum ſpectantes proponemus; deinde ipſa Auctoris verba dabimus. Meritò autem Organi Auctor, Principem ſuum Mathematicis volens inſtruere Diſciplinis, ab Arithmetica, Matheſeos univerſæ primogenita filia, initium ſumit, ob rationes, quas initio Partis ſecundæ hujus Libri adducemus.

PARS PRIMA:

Explicatio Loculamenti primi Arithmetici.

CAPUT I.

Tabella Loculamenti primi, pro operationibus Arithmeticis.

Tabella Loculamenti primi.

IN Loculamento primo continentur, *Primò* tres decades Tabellarum, ejuſdem omnes formæ, altitudinis, ac latitudinis, diviſæ antè & retrò in varia ejuſdem magnitudinis quadratula, diagonalibus lineis per medium ſecta, ac numeris Arithmeticis inſignita, prout in Iconiſmo II. hîc appoſito apparet. Has vocare poſſumus, diſtinctionis ac doctrinæ gratiâ, *Tabellas Arithmeticas.*

Vide Iconiſmum II.

Secundò una ejuſdem cum præcedentibus formæ, longitudinis, ac latitudinis Tabella, diviſa in æqualia cum præcedentibus quadratula, ab utraque parte, nullis tamen diagonalibus lineis diſſecta, ac numeris latinis inſignita, uti in eodem Iconiſmo II. apparet. Hanc cum Auctore vocamus *Tabellam Applicatoriam.*

ibs Arithmeticis pag:69.

Extractoria Radicis Cubicæ			
0/0	1	1	1
0/0	8	4	2
0/2	7	9	3
0/6	4	16	4
1/2	5	25	5
2/1	6	36	6
3/4	3	49	7
5/1	2	64	8
7/2	9	81	9

	0	9	8	7	6	5	4	3	2	Applicatoria
1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	I
2	0	1/8	1/6	1/4	1/2	1/0	8	6	4	II
3	0	2/7	2/4	2/1	1/8	1/5	1/2	9	6	III
4	0	3/6	3/2	2/8	2/4	2/0	1/6	1/2	8	IV
5	0	4/5	4/0	3/5	3/0	2/5	2/0	1/5	1/0	V
6	0	5/4	4/8	4/2	3/6	3/0	2/4	1/8	1/2	VI
7	0	6/3	5/6	4/9	4/2	3/5	2/8	2/1	1/4	VII
8	0	7/2	6/4	5/6	4/8	4/0	3/2	2/4	1/6	VIII
9	0	8/1	7/2	6/3	5/4	4/5	3/[illegible]	[illegible]/7	[illegible]/8	IX

NAPOLI

Anterior facies Tabella

[illegible]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	1
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	
II	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0	2	4	
III	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0	3	6	
IV	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0	4	8	
V	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0	5	1/0	
VI	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0	6	1/2	
VII	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0	7	1/4	
VIII	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0	8	1/6	
IX	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0	9	1/8	

Tertiò duæ aliæ latiores Tabellæ, quarum ſingulæ ſunt diviſæ ab Auctore in tres utraque ex parte columnas, & in æqualia cum præcedentibus quadratula, nullis penitùs diagonalibus diſſecta, ac certis numeris inſignita. Deſtinatæ ſunt ab Auctore pro Extractione Radicis Quadratæ, & Cubicæ.

Nos illas formavimus, diviſimus, ac numeris inſignivimus, prout in citato Iconiſmo II. hic poſito apparet, paulò aliter nimirum quàm Auctor, quoniam in unâ illarum numeri erant falsò poſiti, & hæc noſtra forma commodior eſt, ut infrà patebit. Primam noſtrarum vocamus *Extractoriam Radicis Quadratæ*, ſecundam *Extractoriam Radicis Cubicæ*, quoniam ad illarum Radicum extractionem deſtinatæ ſunt. In primæ Tabellæ columna dextima continentur novem primæ radices totidem primorum quadratorum numerorum; in media duplum dictarum radicum; in ſiniſtima novem primi numeri quadrati. In ſecundæ Tabellæ columna dextima continentur ut antea novem primæ radices Quadratæ, quæ etiam ſunt primæ radices Cubicæ; in ſequenti penultima columna novem primi Quadrati numeri; in reliquis duabus primi novem Cubici.

In altera utriusq; Tabellæ facie apud Auctorem continuantur numeri ſingularum columnarum, usque ad vigeſimam excluſivè radicem, quadratum, & cubum: ſed hoc ad operationes inſtituendas non eſt neceſſarium; ideo unicâ facie contenti fuimus.

Tabellarum Arithmeticarum ſupremi vertices, diſtinctionis gratiâ, imbuti ſunt colore rubro; Applicatoriæ colore nigro; Extractoriarum colore albo.

Tabellarum Arithmeticarum facies anterior inſignita eſt apud Auctorem iisdem prorſus numeris, quos præſens Iconiſmus II. exhibet. Faciei poſteriori earundem Tabellarum inſcribi poſſunt quicunque numeri ex illis, qui anteriori inſcripti ſunt, dummodò in ſingulis diverſi ſint ab illis, qui in anteriori ſunt. Volo dicere, ſi anterior facies gerit in vertice numerum 2 cum reliquis deſcendentibus, poſterior facies non gerat in vertice eundem numerum 2, ſed vel 3, vel 4, vel 5, &c. Cauſa eſt, quòd tunc quælibet Tabella æquivalere poteſt inter operandum duabus Tabellis, ut

patet. Auctor poſteriores ſuarum Tabellarum facies inſignit aliis numeris, quàm hîc in Iconiſmo II. apparet. Nobis placuit hæc ratio.

Non eſt neceſſarium, ut Tabellarum vertices acuminentur eo modo, quo in Iconiſmo acuminati ſunt cum Auctore; ſed poſſunt efficere lineam rectam baſibus parallelam.

Præterea non eſt neceſſe, ut pro capitalibus numeris deputentur peculiaria quadratula, atque adeo Tabellæ ſingulæ dividantur in decem quadratula ſeu loculamenta; ſed poſſunt dividi ſolùm in novem, & omitti numeri capitales.

Denique non eſt neceſſe, adhibere Tabellam Applicatoriam, quæ ſolùm adhibetur ad indicandum ordinem ſeu ſeriem quadratulorum in Tabellis Arithmeticis, utrum nimirum ſeries aliqua ſit prima, aut ſecunda, aut tertia, &c. Cùm enim in omnibus & ſingulis Tabellis Arithmeticis ſint novem ſeries quadratulorum, facilè apparet, quænam ſit prima, quæ ſecunda, quæ tertia, &c. ſi à ſuprema ac prima deorſum ſequentes ordine numerentur.

Tabellæ Arithmeticæ, in Organi Mathematici loculamento primo contentæ, ſunt inter ſe diviſæ, ut poſſint variè inter ſe permiſceri, & quælibet cum qualibet combinari, prout neceſſitas requirit. Itaque Tabellæ, quas præſens Iconiſmus II. exhibet, debent intelligi à ſe invicem ſeparatæ, & in anterioribus faciebus Tabellarum lignearum debent ſcribi numeri anteriorum facierum, in poſterioribus faciebus numeri poſteriorum facierum.

Loco Tabellarum lignearum duarum facierum, poſſunt fieri priſmata quatuor facierum, & ſingulis faciebus inſcribi diverſi numeri ex his, quos Iconiſmus exhibet. Hoc ſi fiat, ſingulæ Tabellæ ligneæ æquivalebunt quatuor Tabellis ſimplicibus, & duabus duplicibus. Simplices Tabellas voco, quæ una tantùm in facie numeros habent; duplices, quæ in duabus faciebus.

Inventor primus praxeos operandi per Tabellas explicatas eſt Joannes Neperus Scotus, Baro Merchiſtonii, &c. à quo vocari poſſunt Tabellæ Neperianæ. Ipſe tamen priſmatibus quatuor facierum uſus fuit, quas virgulas vocavit, & artem per illas operandi

operandi appellavit ῥαβδολογίαν (*Rabdologiam*) ſeu Numerationem per virgulas. Fundamentum Artis latet in Tabula Pythagorica, de qua infrà, ubi etiam plura de Rabdologia dicentur.

Non opus eſt, ut habeantur triginta Tabellæ Arithmeticæ, quot in primo loculamento Organi Mathematici continentur, & in præſenti Iconiſmo II. repræſentantur: ſed poſſunt eſſe pauciores. Quò tamen plures ſunt, eò majores numeri per ipſas ſine difficultate ac defatigatione ferè ulla multiplicari ac dividi poſſunt. Triginta ſunt abundè ſatis.

CAPUT II.

Libellus primus, quo Auctor Organi explicat primum ejus Loculamentum.

PRimum Loculamentum, ſignatum litterâ A, uſus & praxes Arithmeticæ per Tabellas continet. Harum uſus, ut diximus ſuprà, præcipuè conſiſtit in facili & prompta Multiplicatione, Diviſione, & Radicis tam Quadratæ quàm Cubicæ Extractione. Singula explicat Auctor in Libello ſequentibus verbis, quæ ego diſtinctionis gratiâ in varios diviſi paragraphos. **Loculamenti primi explicatio.**

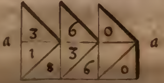
LOCULAMENTUM PRIMUM, ſignatum litterâ A, continens Tabellas *pro* ARITHMETICA.

§. I. Multiplicatio.

SInt multiplicanda 360 *per* 6. *Primò collige numeros multiplicandos, rubro colore* in Tabellarum fronte *ſcriptos, eo ordine,*

 quo

quo poſiti ſunt, nimirum *ſic,* 360. *His Tabellis ita ritè ordine poſitis,* præpone illis ad ſiniſtram, Tabellam applicatoriam, & *numera in ſerie Tabellarum, à prima poſt frontales numeros incipiendo, ſex loculamenta transverſa, uti Tabella applicatoria nigro colore tincta indicat, è regione numeri VI. A ſexta itaq; transverſa ſerie* ad dextram *incipiendo, junge ſingulos ordine numeros, hâc tamen cautione, ut binos quosvis numeros intra Rhombum, quem diagonia linea Tabellarum efficiunt, occurrentes in unum colligas; in triangulis verò, qui in principio & fine* ſeriei *ſemper occurrunt, ſeorſim uti ſunt relinquas, prout in ſequenti ſchemate patet.*



Vides numeros multiplicandos in fronte collectos 360, *ſextâ ſerie in Tabellis exhibere numeros* a a *ſignatos; quos* à dextera incipiendo *ordine addes,* 0 *primo loco, ſecundo* 6, *tertio* 8 *&* 3 *intra unum rhombum occurrentes additi faciunt* 11: *pone itaque* 1 *ante* 6, *& deinde junge ad ultimi trianguli numerum* 1, *fiunt* 2. *Erit itaque multiplicatione, ſeu potiùs additione peractâ, ſumma* 2160; *quod quærebatur.*

Si jam dictus numerus per 24 *multiplicandus eſſet, ſic operare. Relictis in fronte multiplicandis* 360, *pone* 24 *multiplicantem infrà, ut fieri ſolet, ſic:* $\substack{360\\24}$ *Deinde vide in Tabella nigra applicatoria primò IV numerum, & omnes eidem in transverſa ſerie ordine ſequentes numeros adde in unam ſummam, ſcilicet* 1440. *Deinde numerum in Tabella applicatoria* II *vide, & ordine ſequentes numeros in transverſa ſerie Tabellarum adde ut priùs, & prodibunt* 720; *quos priori numero junges ſic:* $\substack{1440\\720}$: *Hi ſimul additi dant* 2160, *ſummam quæſitam.*

Hoc pacto quemvis ingentem numerum propoſitum per quamvis quorumvis numerorum ſeriem multiplicabis.

§. II. Diviſio.

Sint 360 dividenda per 6; ſic age. Accipe diviſorem 6 in Tabella hoc numero ſignata, & vide primò quoties 6 contineatur in 36; & invenies in deſcenſu Tabulæ 36 occupare ſextum locum: pone itaque ſeorſim 6. Deinde promoto diviſore vide, quoties in ſupraſcripto contineatur: & quoniam non niſi zyphra ſupereſt, pone zyphram ſeorſim poſt 6; & quotiens erit 60; toties enim 6 continetur in 360.

Operatio 360 (60.
66

Haud ſecus in omnibus aliis numeris per quoscunque alios dividendis procedes.

§. III. Extractio Radicis Quadratæ.

In hoc loculamento inveniuntur duæ Tabellæ, nigro (albo*) colore imbutæ, quarum una continet extractionem Radicis Quadratæ, altera Cubicæ. Quomodo in utraque procedendum ſit, paucis accipe.*

Exemplum Radicis Quadratæ.

Sit extrahenda radix Quadrata *ex* 144; *ſic age. Signetur numerus primò ſuis punctis,* ponendo unum punctum ſub prima ad dexteram figura, & aliud ſub tertia, *&c.* prout factum vides in poſito exemplo. *Hoc peracto, vide in Tabella prima columna,* quæ ſit radix primi membri à ſiniſtra incipiendo, *& invenies radicem eſſe* 1. *Subtracto itaque* 1 *ab* 1, *cùm nihil remaneat, deletis iis, duplica* 1, *& fient* 2: *quem* numerum *ſuppones ſub* 4, *& diviſis* 4 *per* 2, *proveniunt* 2; *quæ pones poſt* 1, *eandemque ſub ultimo* 4. *Ductis igitur* 2 *in* 22, *prodeunt* 44; *qui à ſuperioribus ſubducti nil relinquunt. Erit itaque numeri* 144, *radix* 12. *Operatio ſequitur.*

144 (12.
122

44

Aliud Exemplum Radicis Quadratæ.

Sit extrahenda radix Quadrata ex 961. Punctato numero, ut antea dictum, quære in prima Tabella radicem numeri 9; & invenies 3; quem ſeorſim pones. Deinde ductis 3 in 3, fiunt 9; quæ ſubducta à 9, nihil relinquunt. Deletâ itaque primâ figurâ, duplica radicem 3, & in tertia columna invenies 6: quæ pones ſub 6, & diviſo 6 per 6, reſultat 1: quam unitatem poſt 3 pones, & ſub 1 ultima figura. Ducto itaque 1, in 61, prodeunt 61; quibus ſubductis à 61, *nihil remanet. Erit itaque numeri 961 radix* quadrata 31 *quæſita.* Sequitur

Operatio 961 (31.
361

§. IV. Extractio Radicis Cubicæ.

Cùm in Extractione Radicis Cubicæ requirantur tres potiſſimùm numeri, Radix, Quadratus, & Cubus, in totidem columnas diviſi; ultima Tabella ſemper dabit Cubum, cujus radix quæritur, ſecunda columna dabit Quadratum, per quem multiplicatio inſtituitur; prima columna continet radicem Cubi & Quadrati, quæ inventa & triplata dabit diviſorem, per quem ſuperior numerus diviſus dabit Quotientem. Et hoc pacto proceditur ſemper, eandem repetendo operationem, donec totius numeri radicem obtineas. Sed quoniam exempla Extractionis radicis Cubicæ & tempus, & plus chartæ requirunt, quàm hic impendere queam; illam Magiſtri periti inſtructioni reſervandam duxi. Ad nihil enim ſerviunt hæ duæ Tabellæ, niſi, ut in Extractione radicis Quadratæ & Cubicæ, Quadratum & Cubus uniuſcujuſque numeri propoſiti primò obtineatur, & deinde operatio inſtituatur juxta ſolitas regulas.

Hactenus Auctoris Libellus; nunc noſtra ſequuntur.

PARS

PARS SECUNDA.

Inſtructio uberior pro Arithmetica practica.

FRuſtra Principes, fruſtra Nobiles, fruſtra quilibet Mathematicarum ſcientiarum Candidati fores illarum pulſant, & introitum tentant, non levi ſaltem univerſæ Arithmeticæ practicæ, (quam Logiſticam aliqui, alii Algorithmum appellant) cognitione imbuti. Quædam enim cæterarum Mathematicæ Diſciplinarum quaſi janua eſt Arithmetica, vel, ut Venerabilis Beda loquitur, principium & mater. Eadem ingenuis omnibus perutilis eſt & jucunda, quovis in ſtatu & conditione, ſive in otio degere velint, ſive in negotio; in otio quidem, quòd animum à materiatis avulſum ad intellectilia comparet; in negotio verò, quòd domi in acceptorum & expenſorum rationibus, militiæ in metandis caſtris, ordinandis aciebus, dividendis ſpoliis, aliiſq; perficiendis debeat uſurpari. Ante omnia ergò Principum ac Nobilium Mathematicæ Candidatorum Inſtructores operam dent oportet ſedulam, ut curæ ipſorum commiſſi mediocrem ſaltem in Arithmeticis progreſſum faciant. Hinc & Au- Inſtructio uberior pro Arithmetica.

ctor noſter Principem ſuũ informaturus, ab Arithmeticis incepit. At quoniam quæ tradit de Tabellarum Arithmeticarum uſu, ſeu quæ de Rabdologicis operationibus præſcribit, ſolùm Multiplicationi, Diviſioni, & Radicum extractioni accommodata ſunt; utile erit, imò & neceſſarium, ut reliquas quoq; ſpecies, ut vocant, Arithmeticæ, Numerationem dico, Additionem, ac Subtractionem explicando præmittant; ac inſuper Regulam auream, ſeu Trium adjungant: hæc enim ſi ſciat Princeps, & quivis alius Tyro, pede inoffenſo progredietur; ſi neſciat, ſubſiſtet, aut ubique ceſpitabit. Tametſi autem innumeri pœnè libelli, qui de Arithmetica practica tractant, circumferantur, ac nos ipſi de eadem tum in Curſu Mathematico lib. 2. tum in peculiari Libello egerimus: ne tamen alio extra hoc Organum volumine indigeat tum docens, tum diſcens; viſum fuit quàm clariſſimè, quæ magis neceſſaria videbuntur, huc transferre. Sit itaque

CAPUT III.

De Numeratione numerorum integrorum.

Numeratio numerorum integrorum. INtegri numeri ſunt, qui nec fracti ſunt, nec fractos habent adjunctos. Sunt autem fracti numeri, qui ſignificant partes alicujus integri diviſi, cujusmodi ſunt hi, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{10}$, &c. qui ſic enunciantur:

tiantur: duæ tertiæ, quatuor quintæ, ſex decimæ, &c. Tradẽmus tantùm Regulas de integris, non de fractis.

Numeratio (ſive Lectio) apud Arithmeticos eſt expreſſio valoris cujusq; numeri, per proprios characteres ſeu figuras ſcripti.

Ad ſcribendum numerum quemcunque, Nota I. Arithmeticos uti tantùm his decem characteribus ſeu figuris: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. Harum novem priores vocantur ſignificativæ, & prima ſignificat unum, ſecunda duo, tertia tria, &c. Decima verò, quæ cifra, vel zerus, aut nulla ab Arithmeticis appellatur, per ſe & ſolitariè poſita nihil ſignificat; adjuncta tamen aliis figuris ad dexteram, decuplo auget ipſarum valorem, ut ex mox dicendis patebit.

Nota II. Ad cognoſcendum valorem cujuscunque numeri, pluribus figuris ſcripti, inchoandum eſſe à dextera verſus ſiniſtram, hoc eſt, à minoribus ad majores. Nam prima figura ad dexteram ſignificat ſeipſam ſemel, ſeu monades ſive unitates; ſecunda ſeipſam decies, ſeu decades aut denitates; tertia ſeipſam centies, ſeu centenos aut centenarios; quarta ſeipſam millies, ſeu millenarios; quinta ſeipſam decies millies, ſeu myriades; ſexta ſeipſam centies millies, ſeu tonnas, ut vocant Germani; ſeptima millies millies ſeipſam, ſeu milliones; octava denitates millionum; nona centenarios millionum; decima millenarios millionum; & ſic ulteriùs progrediendo, ſemper per decuplum incrementum: nam ſequens verſus ſiniſtram figura ſemper valet decies plus quàm immediatè præcedens verſus dexteram.

Hæc duo, quæ ad ſcribendum ac legendum quemcunque numerum notanda diximus, poſſunt memoriæ causâ his verſibus exprimi.

Eſſe novem quæ ſignificant adverte figuras;
Cifra nihil per ſe, decuplat tamen ipſa figuris
Juncta aliis. Atq; his numerus componitur omnis.

Sed Nota

Lævorſum decuplo numeros augerier omnes.
Unum prima, ſecunda decem, ſic tertia centum,

Quarta figura notat millena, decemq; figura
Millia quinta loco, centenaq; millia ſexta,
Septima millia mille notat. Sic ordine cunctas
Creſcentes decuplo exceſſu ſignato figuras.

His notatis, facilè cognoſces ac enunciabis cujuſcunque numeri propoſiti valorem. Exempla nonnullorum proponamus, & valorem exprimamus.

Exemplum I. 243879. ſunt ducenta quadraginta tria millia, octingenta, ſeptuaginta novem.

Exemplum II. 3798300. ſunt ter millena millia (ſeu tres milliones) ſeptingenta nonaginta octo millia, trecenta.

Exemplum III. 41034090. ſunt quadragies & ſemel millena millia, (ſeu quadraginta & unus millio) triginta quatuor millia, nonaginta.

Exemplum IV. 4000000. ſunt quatuor millena millia, ſeu quatuor milliones.

Alia exempla ad libitum formabit ſibi, exercitii gratiâ, vel ipſe Tyro, vel Tyronis Inſtructor.

Duo Præcepta ad numeros majores faciliùs cognoſcendos, & exprimendos.

Primum. Divide numerum in minora membra, incipiendo à dextera verſus ſiniſtram, & ponendo ſub quarta figura punctum, & duabus prætermiſſis ſub ſeptima, iterumque duabus prætermiſſis ſub decima, deinde ſub decima tertia, & ſic ulteriùs, ſemper duas poſt ultimum punctum figuras omittendo.

Secundum. Supra figuram ſecundi puncti pone unam virgulam, ſeu lineolam, ſupra quarti puncti figuram duas virgulas, ſupra ſexti puncti figuram tres virgulas, & ſic ulteriùs progrediendo verſus ſiniſtram. Prima & unica virgula ſignificat milliones, duæ virgulæ milliones millionum ſive bimilliones, tres virgulæ milliones millionum millionum ſive trimilliones, quatuor virgulæ quadrimilliones, quinque quinimilliones, ſex ſeximilliones, ſeptem ſeptimilliones, octo octimilliones, & ſic ulteriùs.

Utrumque Præceptum memoriæ causâ expreſſum habes ſequentibus verſibus: *Si*

Si quemvis porrò numerum proferre libebit;
Quasq; loco quarto poſitas ſignato figuras,
Incipeq; à dextra verſus gradiendo ſiniſtram:
Nam in ſerie quot puncta ſient, tot millia dices.
Linea dein ſupra punctum ſcribenda ſecundum eſt
Una, duæ ſupra quartum, ſupraq; notandæ
Tres ſextum, & ſic ulterior ſervabitur ordo.
Sed praxin meliùs varium paradigma docebit.

His notatis, ſic ſignabis atque enunciabis ſequentium Exemplorum numeros.

Exemplum I. 13 071 5924. Centum triginta millena millia (ſeu, centum triginta milliones;) ſeptingenta & quindecim millia; nongenta & viginti quatuor.

Exemplum II. 89 073 824 372 1900. Octingenti & nonaginta milliones millionum (ſeu, octingenti & nonaginta bimilliones;) ſeptingenta & triginta octo millia millionum; ducenti & quadraginta tres milliones; ſeptingenta & viginti unum mille, nongenta.

Exemplum III. 6 834 567 892 102 470 099. Sex milliones millionum millionum; octingenta & triginta quatuor millia millionum millionum; quingenta & ſexaginta ſeptem milliones millionum; octingenta & nonaginta duo millia millionum; centum & duo milliones; quadringenta & ſeptuaginta millia; nonaginta novem. Vel ſic: ſex trimilliones; octingenta & triginta quatuor millia bimillionum; quingenti & ſexaginta ſeptem bimilliones; octingenta & nonaginta duo millia millionum; centum & duo milliones; quadringenta & ſeptuaginta millia; nonaginta novem.

Exemplum IV. 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000. Centum octimilliones. Vel, centum milliones millionum, millionum, millionum,

num, millionum, millionum, millionum, millionum. Atque hic eſt numerus arenularum minimarum, quæ ex Archimedis calculo intra Firmamenti concavum concludi poſſent. Sunt quinquaginta zeri cum unitate ad ſiniſtram.

Annotatio.

Alii aliter numeros majores diſtinguunt in membra, aliterque valorem ipſorum enuntiant, ut notavimus in noſtra Arithmetica par. 1. cap. 1. artic. 1. Annot. 1. & 2.

CAPUT IV.

De Additione numerorum integrorum.

Additio numerorum integrorū.

A*Dditio eſt duorum aut plurium numerorum in unam ſummam collectio.* Ad hanc ritè peragendam obſerva ſequentia.

Primò. Numeros addendos ſcribe ſub ſe invicem normaliter, ſeu perpendiculariter, collocando primas figuras (à dextera incipiendo) ſub primis, ſecundas ſub ſecundis, tertias ſub tertiis, &c. ut apparet factum in omnibus ſequentibus exemplis.

Secundò. Si una pluresve ſeries numerorum addendorum continent plures figuras, quàm alia, aut aliæ; relinque exceſſum à parte ſiniſtra, ut factum vides in tertio exemplo.

Tertiò. Duc lineam infra numeros dicto modo collocatos, & incipiendo operationem à dextera, collige in unam ſummam primò omnes primas figuras, eamque ſcribe directè infra lineam, ſi tota ſcribi poteſt unicâ figurâ: ſi verò excedit novem, ac proinde duabus figuris ſcribenda eſt; ſcribe infra primam ſeu dextimam, & mente retine ſecundam, addendam ſequenti ſummæ. Deinde collige in unam ſummam ſecundas figuras, eamque ſcribe infra modo dicto, addito illo, quod antea retinuiſti. Tum procedendo ad tertias, ad quartas, & ad reliquas figuras ſibi invicem ſuppoſitas, eodem modo operare, colligendo ſummas, easque ſcribendo infrâ, ſi unicâ figurâ ſcribi poſſunt; ſin minùs, ſcribendo primam, & retinendo ſecundam, eamque addendo ſequenti ſummæ. Hæc ſervata videbis in omnibus ſequentibus exemplis. Quòd ſi ſumma reſultans ex collectione primarum, aut ſecundarum,

darum, tertiarum &c. figurarum ſcribi debet tribus figuris; ſcribe primam ſolam infrà, ſecundam verò retine pro proximè ſequenti ſumma, tertiam pro tertia.

Quartò. Si ex additione figurarum ultimi ad ſiniſtram loci procreatur ſumma, quæ pluribus quàm unâ figuris ſcribi debet, nil mente retine, ſed totam ſcribe ſub linea, ut factum vides in ſecundo & quarto exemplo.

Quintò. Si in una aut altera ſerie numerorum, qui adduntur, reperitur exceſſus ad ſiniſtram, ut in exemplo tertio & quinto, eum ſcribe infra lineam ad ſummam verſus ſiniſtram, addito illo, quod immediatè antè retinueras mente.

Sextò. Zerum inter numeros addendos occurrentem nihil cura, ſed ſcribe ſub linea ſolùm figuras ſignificativas, vel earum ſummam, modo dicto, ut factum vides in ſecundo exemplo. Quòd ſi in tota aliqua ſerie numerorum ſibi invicem ſuppoſitorum reperiuntur meri zeri ſine figura ſignificativa, ut in quarto exemplo; pone infra lineam unum zerum tantùm: niſi fortè ex præcedenti operatione habeas aliquam figuram mente retentam; tunc enim loco zeri ponere debes illam figuram, ut factum eſt in quinto exemplo.

Pleraque, quæ dixi, exprimuntur ſequentibus verſibus memorialibus, reducta ad tria puncta.

Addere noſſe cupis? ſerva tria digna notatu.

Primò.

Incipe dextrorſum, conjungendasq; figuras
Propoſitas ſibi ſupponas normaliter omnes,
Prima quidem primis ſubſcribe, ſecunda ſecundis,
Sic de aliis; lævâ defectum ex parte relinque.

Secundò.

Taliter his ritè poſitis operabere: primos
Quosq; addes numeros, & in unam collige ſummam;
Sique novem excedant, ſervato in mente ſecundo
Primum ſubſcribe. His actis, procede ſecundam
Ad ſeriem numerûm, queis adde in mente relictum.
Non ſecus ac factum in reliquis operare figuris.

L Tertiò.

Tertiò.

Advertas cifram numero nil addere junctam.
Verùm te meliùs paradigmata ſcripta docebunt.

Exemplum primum.

A. 2324
B. 4352   7╳7
C. 6676

Sint addendi numeri A & B. Ductâ lineâ infra ipſos, incipe à dextera, & dic: 2 & 4, faciunt 6; quæ ſcribe infrà: iterum, 5 & 2, faciunt 7; quæ ſcribe infrà: iterum, 3 & 3, faciunt 6; quæ ſcribe infrà: tandem, 4 & 2, faciunt 6; quæ ſcribe infrà. Finitâ hoc modo totâ operatione, habebis numerum C, qui eſt Summa duorum numerorum additorum.

Exemplum ſecundum.

D. 12201
E. 25302
F. 80734   4╳4
G. 118237

Sint addendi numeri D. E. F. Duc lineam infrà, &, incipiendo à dextera, dic: 4, 2, & 1, faciunt 7; ſcribe ergo 7 infrà. Iterum, 3, & 0, & 0, faciunt 3; quæ ſcribe infrà. Iterum, 7, & 3, & 2, faciunt 12; ſcribe infrà 2, & retine in mente 1. Iterum, 0, & 5, & 2, & 1 antea retentum, faciunt 8; quæ ſcribe infrà. Tandem, 8, & 2, & 1, faciunt 11; quæ ſcribe integrè infrà. Numerus G eſt Summa omnium trium additorum.

Exemplum tertium.

H. 32545
I. 1523   3╳3
K. 34068

Sint addendi numeri H & I. Ductâ lineâ, dic: 3 & 5, ſunt 8; quæ ſcribe: 2 & 4, ſunt 6, quæ ſcribe: 5 & 5, ſunt 10; ſcribe 0, & retine 1, ac perge dicendo, 1 & 2, & 1 antea retentum, ſunt 4; quæ

quæ ſcribe: tandem ſcribe infrà exceſſum 3, qui eſt in prima ſerie. Summa inventa eſt numerus K.

Exemplum quartum.

L. 82013
M. 97086 8╳8

N. 179099

Sint addendi numeri L & M. Dic, 6 & 3, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 8 & 1, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 0 & 0, ſunt 0; quod ſcribe infrà: 7 & 2, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 9 & 8, ſunt 17; quæ ſcribe infrà. Summa inventa eſt N.

Exemplum quintum.

O. 740937
P. 80537 8╳8

Q. 821474

Sint addendi numeri O & P. Dic, 7 & 7, ſunt 14; ſcribe infrà 4, & retine 1. Dic iterum, 3 & 3, & 1 retentum, ſunt 7; quæ ſcribe infrà: iterum, 5 & 9, ſunt 14; ſcribe 4 infrà, & retine 1: iterum, 0 & 0, & 1 antea retentum, faciunt 1; quod ſcribe infrà: iterum, 8 & 4, ſunt 12; ſcribe 2, & retine 1: tandem dic, 7 & 1 antea retentum, faciunt 8; quæ ſcribe infrà. Habebis Summam Q.

Exemplum ſextum.

Imperator, educturus exercitum contra Turcam, ſcribit milites —

In Hungaria	4324
In Auſtria	5675
In Bohemia	5479
In Croatia	8678
In Imperio	10372
	34528

4╳4

Operare juxta regulas traditas, & invenies Summam omnium militum 34528.

Examen ſive Probatio Additionis.

Primò, rejice ex omnibus addendis novem, quoties potes, reputando ſingulas figuras pro monadicis, hoc eſt, ac ſi unitates ſignificarent; reſiduum pone ante crucem. *Secundò*, rejice ex ſumma inventa ſimiliter novem, quoties potes, & reſiduum pone poſt crucem. Si ambo reſidua fuerint æqualia, probabile eſt, Additionem fuiſſe ritè peractam; ſin minùs, erratum eſt. Examina hac ratione omnia præcedentia exempla, & invenies reſidua ante & poſt crucem ſingulis adſcripta.

En verſus.

Deme novem addendis toties, totiesque redactis
In ſummam, quoties poteris, numerumque relictum
Inſpice: ſi æqualis fuerit, proba praxis habetur.

Examen aliâ ratione.

Poteſt etiam Additio examinari per Subtractionem, de qua capite ſequenti. Nam ſi duæ tantùm numerorum ſeries ſunt additæ, & una ſubtrahatur à ſumma inventa; debet remanere reſiduum æquale alteri ſeriei. Si verò plures ſunt additæ, & una ſubtrahatur ex ſumma, reliquæ verò colligantur in unam ſummam; debet hæc eſſe æqualis reſiduo ex Subtractione, alioquin certiſſimè erratum eſt.

Verſus.

A ſumma demas addendos: ſique priores
Addendi maneant, bona; ſin, operatio falſa.

Annotatio I.

Modus primus Examinis prædicti fundatur in axiomate illo, quòd totum ſit æquale omnibus ſuis partibus ſimul ſumptis; & quòd ſi ab æqualibus auferantur æqualia, remaneant æqualia. Quoniam igitur ſumma totum quoddam eſt, & numeri addendi ejus partes; ſi his illa æqualis eſt, bona fuit operatio; ſin minùs, erratum fuit. Deprehenditur æqualitas, ſi utrimque auferantur æqualia (quod fit, auferendo novem, vel etiam ſeptem) & reſidua ſint æqualia.

Modus

NAPOLI

TABVLA ADDITIONIS.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
32	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
34	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
36	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
39	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	63	64	65	[illegible]	[illegible]	[illegible]	69	70	71	72	73	74

Modus ſecundus fundatur in eodem illo axiomate, & inſuper in hoc, quòd, ablatâ parte unâ à toto, remaneat reliqua, aut reliqua.

Annotatio II.

De Tabula pro Additione.

Sequens Tabula & pro Additione, & pro Subtractione ſervit. Poteſt conſtrui etiam formâ triangulari. Extendi quoq; poteſt in infinitum, tam deorſum in longum, quàm verſus dexteram in latum; & tunc poſſent quilibet ad quoslibet numeros addi, & à quibuslibet ſubtrahi ope Tabulæ. *Tabula pro Additione aritbmetica.*

Uſus pro Additione conſiſtit in hoc, ut addendorum numerorum unus quæratur in latere ſiniſtro, alter in vertice Tabulæ. Si ab uno pergas dextrorſum, ab altero deorſum; ſumma quæſita occurret in quadratulo concurſus. Sic invenies, 4 & 8 efficere 12; item 3 & 13 efficere 16 &c.

Annotatio III.

Alius modus Additionis, qui ſimul probatio eſt prioris.

Alio etiam modo peragi poteſt Additio, incipiendo operationem à ſiniſtra verſus dexteram, & nihil mente retinendo. Quo modo ſi iteretur Additio priori modo facta, & inveniatur eadem ſumma; dubitari non poteſt, operationem fuiſſe ſine errore peractam. Rem exemplis declaro, à facilioribus incipiendo.

Exemplum primum.

A	345 601
	532 398
B	877 999

Sint addendi numeri A. Incipe à ſiniſtra, & dic: 5 & 3, faciunt 8; ſcribe ergo 8 infrà. Dic iterum, 3 & 4, faciunt 7; quæ ſcribe infrà; item 2 & 5, faciunt 7; quæ ſcribe infrà: item 3 & 6, faciunt 9; quæ ſcribe infrà: item 9 & 0, faciunt 9; quæ ſcribe infrà; demum 8 & 1, faciunt 9; quæ ſcribe infrà. Summa omnium erit numerus B.

 Exem-

Exemplum ſecundum.

C 43897201
  49097893

D 82884094
  1 111

E 92995094

Sint addendi numeri C. Incipiendo à ſiniſtra dic, 4 & 4. ſunt 8; ſcribe ergo 8 infrà. Dic iterum, 9 & 3. ſunt 12, ſcribe 2 directè infra 9 & 3, & 1 ſcribe infra 8, ut apparet in D. Dic tertiò, 0 & 8, faciunt 8; quę ſcribe infrà. Dic quartò, 9 & 9, faciunt 18; ſcribe 8 infra 9 & 9, & 1 ſcribe infra pręcedens 8. Dic quintò, 7 & 7, faciunt 14; ſcribe ergo 4 infra 7 & 7, & 1 infra pręcedens immediatè 8. Dic ſextò, 8 & 2, faciunt 10; ſcribe 0 infra 8 & 2, & 1 infra pręcedens 4. Dic ſeptimò, 9 & 0, faciunt 9; quę ſcribe infrà. Dic tandem, 3 & 1, faciunt 4; quę ſcribe infrà. His factis, adde ſive collige in unam Summam numeros D, ſive hoc, ſive pręcedenti modo, hoc eſt, ſive à ſiniſtra, ſive à dextera incipiendo; & invenies numerum E. Eundem invenies, ſi numeros A addas inter ſe pręcedenti modo à dextera incipiendo, ut apparebit operanti.

Exemplum tertium.

   9876543210
F. 7938728298
   3123456789

G. 198276 17187
   111111111

H. 20938728297

Sint addendi numeri F. Incipe à ſiniſtra, & dic, 3 & 7 & 9. faciunt 19; ſcribe ergo 19 infrà, ut apparet in G. Dic iterum, 1 & 9 & 8. faciunt 18; ſcribe 8 infra numeros collectos, & 1 pone infra pręcedens 9, ut in eodem G apparet. Hoc eodem modo procede uſque ad finem, & habebis numeros G: quos ſi colligas in

unam

unam Summam, habebis numerum H. Hæc ſufficiant. Ex his forma ſequentes Regulas pro modo Additionis hîc explicato.

Primò. *Colloca numeros addendos perpendiculariter ſub ſe invicem, à dextera incipiendo, ita ut primæ figuræ ſint ſub primis, ſecundæ ſub ſecundis, tertiæ ſub tertiis, &c. Et ſi quis in una aut alterâ ſerie exceſſus reperitur, relinque illum à parte ſiniſtra.*

Secundò. *Duc lineam infra numeros addendos dicto modo collocatos, & incipiendo à ſiniſtra collige in unam Summam omnes figuras primas ſub ſe invicem collocatas, & Summam ſcribe integrè infrà, ſive ſcribenda ſit unicâ figurâ, ſive duabus, aut tribus. Deinde perge ad figuras ſecundas ſub ſe invicem ſcriptas, easq; collige in unam Summam; quæ ſi unicâ figurâ ſcribi poſſit, ſcribe eam directè infrà; ſi autem duabus ſcribenda eſt, ſcribe ſolam dexteram directè infrà, ſiniſtram verò ſcribe infra proximè præcedentem figuram. Eodem modo perge usque ad finem.*

Tertiò. *Numeros infra lineam ſcriptos collige iterum in unam Summam (ſi pluribus ſeriebus conſtat) & erit Additio peracta. Si autem unica reperitur ſeries infra lineam; erit hæc ipſa, Summa quæſita.*

CAPUT V.

De Subtractione numerorum integrorum.

Subtractio numerorum integrorũ.

S*Ubtractio eſt minoris numeri ex majori, vel æqualis ex æquali ſubductio ſeu ablatio, ad explorandum quid remaneat.* Itaque in Subtractione duo interveniunt numeri, alter, à quo fit Subtractio, alter, qui ſubtrahitur. Præcepta ad Subtractionem peragendam hæc ſunt.

Primò. Colloca numerum minorem ſub majori à dextera incipiendo, ita ut unitates ſint ſub unitatibus, denitates ſub denitatibus, centenarii ſub centenariis, millenarii ſub millenariis &c. Et ſi quis fuerit in ſuperiori majori numero exceſſus quoad figuras ſeu notas, relinquatur is à parte ſiniſtra. Utrumque factum vides in ſequentibus exemplis.

Secundò,

Secundò. Duc lineam ſub numeris ita collocatis, & incipe Subtractionem à dextera verſus ſiniſtram, tali pacto. *Si inferior figura* eſt minor quàm ſuperior, cui directè eſt ſuppoſita, ſubtrahe eam ex ſuperiori, & reſiduum ſcribe directè infra lineam, ut vides factum in primo, ſecundo, & quarto exemplo infrà poſito. *Si inferior figura* æqualis eſt ſuperiori, pone pro reſiduo zerum infra lineam, ut factum vides in tertio exemplo. *Si inferior figura* eſt zerus, & ſuperior ſignificativa, pone ſignificativam infra lineam, ut vides factum in eodem tertio exemplo. *Si tam inferior*, quàm ſuperior eſt zerus, pone infra lineam zerum, ut vides in quarto exemplo factum. *Si denique inferior* aliqua figura major eſt, quàm ſuperior ſibi correſpondens, accipe ex proximè ſequenti figura ſuperiori mutua decem (id eſt, unam unitatem, nam, ut conſtat ex dictis cap. 3. de Numerat. una unitas ſequentis figuræ verſus ſiniſtram, ſemper æquivalet decē unitatibus figuræ antecedentis verſus dexteram) & adde ad figuram minorem; deinde ex toto illo aggregato ſubtrahe figuram inferiorem, ut vides factum in ſecundo & quarto exemplo.

Quotieſcunque autem à ſuperiori aliqua figura mutuam accepiſti unitatem, figura illa minuta eſt unâ unitate, ac proinde valet unâ minùs quàm anteà. Exempli gratiâ, accepiſti mutuam unitatem à figura hac, 4; valet ea non ampliùs 4, ſed 3 tantùm: quare ſequens inferior figura debet ſubtrahi non à 4, ſed à 3. Hoc ſervatum vides in exemplo quarto. Quòd ſi nulla ſupereſt inferior figura ſubtrahenda à ſuperiore minutâ unitate, debet ipſum reſiduum poni infra lineam, ut factum vides in ſecundo exemplo.

Quæ diximus hactenus, metricè exprimuntur ſequentibus verſibus, memoriæ causâ.

Ponito ὑπαλλήλως demendos ordine dextro:
Majori numero numerum ſuppone minorem.
Quo facto, à primo, ſi poſſis, ſubtrahe primum;
Sin, vicina unum tibi conceſſura figura eſt.
Hoc acto, ſubduc; infrà ſubſcribe ſuperſtes.
Sic age dum praxin demendo peregeris omnem.

Ductus

Ductus ab æquali æqualis remanere facit nil:
Cifraque dempta facit totum remanere ſuperſtes.
Verùm te meliùs paradigmata ſcripta docebunt.

Exemplum I.

A. 4256
B. 2132 8╳8

C. 2124

Sit ſubtrahendus numerus B ex numero A. Scribe numeros ſub ſe invicem, ut vides; &, ductâ lineâ infrà, incipe à dextera, ac dic: 2 à 6, remanent 4; quæ ſcribe infrà. Iterum, 3 à 5, remanent 2; quæ ſcribe infrà. Iterum, 1 à 2, remanet 1, quod ſcribe infrà: tandem 2 à 4, remanent 2; quæ ſcribe infrà. Erit ergo reſiduus numerus C.

Exemplum II.

D. 243
E. 52 0╳0

F. 191

Sit ex numero D ſubtrahendus numerus E. Scribe illos ſub ſe invicem, relicto exceſſu ſuperioris ex parte ſiniſtra, & duc lineam infrà. Quo facto, dic: 2 à 3, remanet 1. Iterum, 5 à 4 non poſſunt ſubtrahi; accipe ergo mutuam unitatem à ſequenti figura ſuperiori, quæ eſt 2, eamque reſolve in 10, ut ex 10 & 4 fiant 14; & dic: 5 à 14, remanent 9; quæ ſcribe infrà. Tandem quia nulla ſupereſt inferior figura ſubtrahenda, & ſuperior eſt minuta unitate; ſcribe 1 reſiduum infra lineam. Erit itaque reſiduum numerus F.

Exemplum III.

G. 32529
H. 11520 3╳3

I. 21009

Sit numerus H ſubtrahendus à numero G. Factâ collocatione, ut vides, dic: 0 à 9, manent 9: item 2 à 2, manet 0: item

5 à 5, manet 0: item 1 à 2, manet 1; item 1 à 3, manet 2. Reſiduum ergo eſt numerus I.

Exemplum IV.

K. 284560
L. 65340 7╳7

M. 219220

Sit numerus L ſubtrahendus ex K. Dic, 0 à 0, manet 0: iterum, 4 à 6, manent 2: iterum, 3 à 5, manent 2: iterum, 5 à 14, manent 9: iterum, 6 à 7, manet 1: tandem reſidua 2 ſcribantur infrà, ut vides. Ergo reſiduum eſt numerus M.

Exemplum V.

N. 5638
O. 1209 4╳4

P. 4429

In hoc exemplo dic: 9 ab 18, remanent 9: item, 0 à 2 (non à 3, quia hæc figura fuit minuta unâ unitate) remanent 2: item, 2 à 6, remanent 4 &c. Itaque reſiduum eſt P.

Exemplum VI.

Q. 20309
R. 10172 5╳5

S. 10137

In hoc exemplo dic: 2 à 9, manent 7: item, 7 à 10 (accipiendo mutuam unitatem à proximè ſequenti figura, quæ eſt 3) remanent 3: item, 1 à 2 (non à 3) remanet 1: item, 0 à 0, remanet 0: tandem, 1 à 2, remanet 1. Reſiduum eſt S.

Exemplum VII.

T. 50008
V. 15432 4╳4

X. 34576

Dic: 2 ab 8, remanent 6: 3 à 10, remanent 7: 4 à 9, remanent 4: 5 à 9, remanent 4: 1 à 4, remanent 3.

Exem-

Exemplum VIII.

Y. 2116
Z. 2049 1╳1
A. 0067

Dic: 9 à 16, remanent 7: item, 4 à 10, remanent 6: item, 0 à 0, remanet 0: item, 2 à 2, remanet 0.

Examen ſive Probatio Subtractionis.

Examen Subtractionis fit *Primò* per Additionem. Si enim reſiduum ex ſubtractione addas numero illi, qui ſubtractus fuit, & reſultet numerus ille, à quo fuit facta ſubtractio; certum eſt, operationem fuiſſe bonam, eò quòd tunc partes ſimul ſumptæ ſint æquales ſuo toti.

Secundò per abjectionem novenarii. Si enim abjicias novem quoties potes, primò ex ſolo numero ſuperiore, à quo facta eſt ſubtractio, deinde ex duobus reliquis ſimul, & invenias reſidua æqualia; probabile eſt, operationem fuiſſe bonam.

Tertiò per aliam Subtractionem. Si enim reſiduum ſubtrahas à numero ſuperiore, à quo fuit facta ſubtractio, & remaneat numerus æqualis ſubtracto; ritè peracta fuit Subtractio.

Primus Modus examinandi Subtractionem exprimitur ſequentibus verſibus.

Infra lineolam numerum conjungito ſupra
Lineolam poſito: nam Summa reperta ſuperni,
Num bona, vel mala ſit praxis, monſtrabit apertè.

Annotatio I.

Tabula pro Subtractione.

Pro Subtractione inſervire poteſt eadem Tabula, quam Capite præcedenti pro Additione conſtruximus: ſi enim in latere ſiniſtro quaras numerum ſubtrahendum, ſive minorem, & dextrorſum pergas in eadem ſerie, donec invenias numerum majorem, à quo fieri debet Subtractio; aſcendendo rectà ab hoc numero uſq; ad verticalē columnam, invenies in ea reſiduū. Idē invenies in columna laterali *Tabula pro Subtractione.*

 dextera,

dextera, ſi numerum ſubtrahendum quæras in columna verticali, & ab illo rectà deſcendas, donec invenias numerum, à quo Subtractio fit, & ab hoc pergas ſiniſtrorſum rectà usq; ad lateralem columnam.

Poteſt etiam Tabula eadem conſtrui in forma triangulari, ut ſequitur, & extendi utrimq; in infinitum.

Uſus ejus hic eſt. Quære ſubtrahendum in columna laterali ſiniſtra, & ab illo perge dextrorſum in eadem ſerie usque ad numerum, à quo Subtractio fit: ab hoc aſcende usque ad columnam diagonalem, & invenies reſiduum. Pro Additione quoque ſervit: ſi enim unum numerorum addendorum quæras in laterali columna, alterum in diagonali; invenies ſummam in quadrangulo concurſus.

Annotatio II.

Poteſt Subtractio etiam inchoari à ſiniſtra verſus dexteram, ut Additio: at quia, tametſi facillima ſit operatio, quando omnes inferiores figuræ ſunt minores ſuperioribus ſibi correſpondentibus, difficilior tamen eſt, quando aliquæ inferiores ſunt majores, quàm in modo ordinario jam explicato, operandi modum omittimus.

CAPUT VI.

De Multiplicatione numerorum integrorum.

Multiplicatio numerorum integrorum.

M*Ultiplicatio eſt ductus unius numeri in alium, ad inveniendum aliquem tertium, qui toties contineat primum, quoties hic continet unitatem.* Vel, *Multiplicatio unius numeri per alium, eſt ſumptio ſeu replicatio illius toties, quoties hic unitatem in ſe continet.* Ille, qui ducitur in alium, vocatur Multiplicans, ſeu Multiplicator; alter, in quem hic ducitur, dicitur Multiplicandus; tertius, qui reperitur, Sum̃a, ſeu Productus, aut Factus appellatur.

Aliquando tam Multiplicans, quàm Multiplicandus, continent unam tantùm figuram, ut ſi multiplicanda ſint 5 per 4. Aliquando unus continet plures figuras, alter unam tantùm, ut ſi multiplicanda ſint 3672 per 2. Aliquando uterque continet plures figuras, ut ſi multiplicanda ſint 365 per 24. Pro ſingulis caſibus præcepta trademus.

§. I.

TABULA SUBTRACTIONIS

0	1
1	2	2
2	3	4	3
3	4	5	6	4
4	5	6	7	8	5
5	6	7	8	9	10	6
6	7	8	9	10	11	12	7
7	8	9	10	11	12	13	14	8
8	9	10	11	12	13	14	15	16	9
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	10
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	14
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	15
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	16
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	17
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	18
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	19
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	20
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	21
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	22
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	23
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	24
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	25
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	26
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	27
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	28
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	29
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	30
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	31
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	32
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	33
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	34
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	35
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	36
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	37
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	38
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	77	78
41	42	[illegible]	[illegible]	[illegible]	46	47	[illegible]	[illegible]	[illegible]	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	[illegible]	[illegible]	74	75	76	[illegible]	[illegible]	79
42	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	71	[illegible]	[illegible]	74	75	76	77	78

NAPOLI

§. I.

Primus caſus, Quando uterque numerus conſtat unicâ figurâ.

In hoc caſu Summa reperitur vel naturali judicio, vel ex Tabula Pythagorica, vel per regulam Pigri.

Tabula Pythagorica.

Fiat Tabula diviſa in quadratula, & numeri inſcribantur, ut vides. Vocatur Pythagorica ab auctore Pythagora, ut putatur. Extendi poteſt in infinitum tam deorſum, quàm verſus dexteram; & tunc ſervire poſſet non ſolùm pro primo, ſed etiam pro ſecundo & tertio caſu. *Tabula Pythagorica.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Uſus hujus Tabulæ hic eſt. Quære in laterali columna ſiniſtra Multiplicandum, in verticali Multiplicatorem, (vel è contrario;) & ab illo perge rectà dextrorſum, ab hoc deorſum: in communi quadratulo concurſus invenies Summam quæſitam.

Exemplum. Sint multiplicanda 8 per 4: quære 8 in latere ſiniſtro, 4 in vertice: ab 8 perge dextrorſum, à 4 deorſum, in quadratulo concurſus invenies 32.

Eandem Summam invenies, ſi ab 8 verſus dexteram progrediaris usque ad quartum quadratulum, aut à 4 deorſum numeres octo quadratula.

Regula Pigri.

Regula Pigri.

Regula Pigri hæc continet Præcepta. *Primò.* Scribe Multiplicatorem ſub Multiplicando, & ad latus pone utriusque Differentiam à 10, ſeu id quod deeſt usque ad 10. *Secundò.* Multiplica unam Differentiam per alteram, & Summam totam ſubſcribe, ſi unica eſt figura; ſin autem duæ ſunt figuræ, ſubſcribe dextimam, & mente retine ſiniſtimam. *Tertiò.* Subtrahe alterutram Differentiam à numero ſibi per crucem oppoſito, & reſiduum unà cum illo quod mente retinuiſti (ſi quid retinuiſti) ſcribe infrà; & habebis Summam quæſitam.

Exempla.

A.		B.		C.	
8	2	7	3	8	2
7	3	7	3	4	6
5	6	4	9	3	2

Sint *Primò* multiplicanda 8 per 7, in exemplo A. Scribe 7 infra 8, & ad latus ſcribe differentias à 10, nempe 2 è regione 8, quia ab 8 usque ad 10 requiruntur 2; item, 3 è regione 7, quia à 7 usque ad 10 requiruntur 3. Deinde multiplica inter ſe differentias, nempe 3 per 2, & ſummam 6 ſcribe infrà. Demum ſubtrahe 2 à 7, aut 3 ab 8, & reſiduum 5 ſcribe infrà. Habebis 56, quæ eſt Summa reſultans ex multiplicatione numeri 8 per 7.

Sint *Secundò* multiplicanda 7 per 7, in exemplo B. Scribe numeros ſub ſe invicem, & differentias ad latus, ut vides factum; & duc primò 3 in 3, habebis 9; quæ ſcribe infrà: deinde ſubtrahe 3 à 7, & reſiduum 4 ſcribe infrà. Habebis 49 pro Summa quæſita.

Sint *Tertiò* multiplicanda 8 per 4, in exemplo C. Scribe numeros, cum differentiis ad latus; & dic, bis ſex, faciunt 12; ſcribe 2 infrà, & 1 retine mente. Subtrahe deinde 2 à 4, vel 6 ab 8, remanent 2; cui adde 1 antea retentum, fiunt 3, quæ ſcribe infrà. Habebis 32 pro Summa quæſita.

§. II.

§. II.

Secundus Caſus, Quando unus numerus plures, alter unam figuram continet.

Si Multiplicandus plures figuras continet, & Multiplicator unam, hæc obſerva. *Primò.* Colloca Multiplicatorem ſub prima ad dexteram Multiplicandi figura, ut vides factum in exemplis infrà poſitis.

Secundò Duc lineam infra numeros, & incipe operationem à dextera verſus ſiniſtram, ſic: Duc Multiplicatorem primò in primam ad dexteram Multiplicandi figuram, & Summam ſcribe directè infra lineam ſub Multiplicatore, ſi unicâ figurâ ſcribi poteſt: Si autem duabus figuris ſcribenda eſt, ſcribe ſolùm dextimam, & mente retine ſiniſtimam, addendam ſequenti Summæ. Deinde duc eundem Multiplicatorem in ſecundam Multiplicandi figuram, & Summam ſcribe infrà ut antea; ſcilicet vel totam, vel ſolùm dextimam ejus figuram. Eodem modo procede usque ad finem. Ultimam Summam ſcribe totam infrà, ſive unicâ, ſive duplici figurâ ſcribatur.

Tertiò. Si in Multiplicando occurrat cifra, ſive initio ad dexteram, ſive inter ipſas figuras; Multiplicans in ipſam ductus producit cifram; quæ infrà ſcribitur: niſi aliquid mente retentum fuerit antea; quod tunc loco cifræ ſcribi debet, ut apparet in ſequentibus exemplis. Sed rem meliùs explicemus exemplis.

Exemplum I.

A.	4 2 3 2 0	
	2	
B.	8 4 6 4 0	

	2	
4	—	4
	2	

Sit multiplicandus numerus A, per 2. Scribe numeros ſub ſe invicem, ut vides; &, ductâ lineâ infrà, incipe operationem à dextera, ducendo 2 primò in 0, & producetur 0; quem ſcribe infrà. Deinde duc eadem 2 in 2, tum in 3, poſtea in 2, demum in 4; ſic. Bis 2, faciunt 4; ſcribe ergo 4 infra lineam. Iterum, bis 3, faciunt 6; ſcribe 6 infrà. Iterum, bis 2, faciunt 4; ſcribe 4 infrà. Demum, bis 4, faciunt 8; ſcribe 8 infrà. Erit ergo Summa producta numerus B.

Exem-

Exemplum II.

C.	37204	3 $\left\|\frac{7}{3}\right\|$ 3
	3	
D.	111612	21

Sit iterum multiplicandus numerus C per 3. Collocatis numeris, & lineâ infrà ductâ, dic: ter 4, ſunt 12; ſcribe 2 infrà, & 1 mente retine, addendum ſequenti Summæ. Iterum, dic; ter o facit o, & 1 antea retentum, facit 1: ſcribe ergo 1 infrà. Iterum, ter 2, ſunt 6; ſcribe ergo 6 infrà. Iterum, ter 7, faciunt 21; ſcribe 1 infrà, & retine 2. Tandem, ter 3, ſunt 9, & 2 antea retenta, fiunt 11; quæ ſcribe integrè infrà.

§. III.

Tertius caſus, Quando uterque numerus continet plures figuras.

In hoc caſu ſic procede. *Primò.* Colloca numeros ſub ſe invicē à dextera incipiendo, ita ut prima ad dexteram figura Multiplicantis ſit ſub prima Multiplicandi, & ſecunda illius ſub ſecunda hujus, tertia ſub tertia, &c. prout in exemplis apparet.

Secundò. Ductâ infra illos lineâ, duc primam figuram inferioris in primam ſuperioris, & Summam ſcribe directè ſub prima Multiplicantis. Eandem duc in reliquas figuras ſuperioris, & Summas ſcribe, ut antea in ſecundo caſu.

Tertiò. Duc ſimiliter ſecundam figuram inferioris in ſingulas figuras ſuperioris numeri, & Summas ſcribe infrà, incipiendo directè infra ſecundam figuram Multiplicantis & Multiplicandi, prout in exemplis ſequentibus factum vides. Simili modo procede cum aliis figuris inferioris numeri, ſi quæ ſuperſunt, ducendo illas in ſingulas ſuperioris, & Summas ſcribendo infrà.

Quartò. Omnes Summas infra lineam ſcriptas collige in unam Summam, incipiendo à dextera modo conſueto. Sed exempla rem meliùs oſtendent.

Quintò. Quæ dixi de cifra occurrente in Multiplicando, ſervanda

vanda etiam hic ſunt. Si in Multiplicante occurrit cifra, ponitur ejus loco cifra inter Summas, & Multiplicatio abſolvitur cum figuris ſignificantibus.

Exemplum I.

E.	4256	
	24	3 | 8 / 6 | 33
F.	17024	
G.	8512	48
H.	102144	

Sit multiplicandus numerus E per 24. Colloca numeros ut vides, &, ductâ infra illos lineâ, duc primò primam figuram inferioris in omnes ſuperioris, hoc eſt, multiplica omnes ſuperiores per 4, & dic: quater 6, faciunt 24; ſcribe 4 infrà directè, & retine 2 pro ſequenti Summa. Iterum dic, quater 5, faciunt 20, & 2 antea retenta, cum his faciunt 22; ſcribe 2 infrà, & retine 2. Iterum dic, quater 2, faciunt 8, & 2 antea retenta, efficiunt 10; ſcribe ergo o infrà, & retine 1. Tandem dic, quater 4, faciunt 16, & 1 antea retentum, efficiunt 17; ſcribe ergo 17 integrè infrà, & habebis Summam F.

His factis, procede ad ſecundam figuram Multiplicantis, eamque duc ſimiliter in omnes figuras Multiplicandi, dicendo: bis 6, faciunt 12; ſcribe ergo 2 infra lineam directè ſub 2 & 5, & retine 1. Iterum, bis 5, faciunt 10, & 1 antea retentum, 11; ſcribe ergo infrà 1, & retine 1. Iterum, bis 2, faciunt 4, & 1 antea retentum, 5; quæ ſcribe infrà. Tandem, bis 4, faciunt 8; quæ etiam ſcribe infrà; & habebis Summam G.

His etiam factis, duc lineam infra duas Summas inventas, easque collige per Additionem in unam Summam, incipiendo à dextera verſus ſiniſtram; & invenies Summam H.

Simili prorſus modo procede in ſequenti exemplo; in quo cùm Multiplicator contineat tres figuras, debent ſingulæ duci in ſingulas Multiplicandi; producenturq; tres Summæ partiales, quæ colligi debent in unam totalem, ut in exemplo apparet.

Exemplum II.

```
        72454
          247
   ------------
       507178   7 | 4 | 77
      289816      |---|
     144908       | 4 |
   ------------    16
     17896138
```

Præcepta Multiplicationis Verſibus comprehenſa.

Præcepta, pro ſecundo & tertio caſu hactenus tradita, comprehenduntur breviter ſequentibus verſibus.

Multiplicans infra ponatur Multiplicandum.
Multiplicantem duc in omnes Multiplicandos;
Ordine ὑπαλλήλως *dextro ſupponito Summam;*
Sique novem excedat, exceſſus adde ſequenti.
Si verò multis vis multiplicare figuris,
Primus Multiplicans numeros ducatur in omnes
Multiplicandos, ſic etiam ducatur & alter.
Sic age quotquot erunt numeri tibi Multiplicantes.
Summa directè ſub Multiplicante locentur:
Quæ ſi jungantur pariter, quæſita tenebis.
Nil cifra multiplicat, verùm præponitur antè.

§. IV.

Examen ſive Probatio Multiplicationis.

Primò. Rejice ex Multiplicando novem, quoties potes, & reſiduum pone ſupra crucem. *Secundò.* Rejice ex Multiplicante ſimiliter novem, quoties potes, & reſiduum pone infra crucem. Quòd ſi Multiplicator continet unicam figuram, quæ minor eſt quàm novem, pone ipſam integrè infra crucem, ut factum eſt in primo & ſecundo exemplo ſecundi caſus. Similiter ſi plures quidem

quidem figuras continet, quæ tamen ſimul junctæ non pertingunt ad novem; pone ipſarum ſummam integrè infra crucem, ut factum vides in primo exemplo tertii caſus. *Tertiò.* Duc in ſe invicem hæc duo reſidua, & ex ſumma reſultante rejice novem, & reſiduum pone ante crucem, ut factum vides in omnibus exemplis. *Quartò.* Si multiplicatio fuit facta per unam ſolam figuram, rejice novem, quoties potes, ex ſumma infra lineam ſcripta, & reſiduum pone poſt crucem. Si duo reſidua, ante & poſt crucem poſita, fuerint æqualia, uti factum vides in utroque exemplo ſecundi caſus; probabile eſt, multiplicationē fuiſſe ritè peractam. *Quintò.* Si multiplicatio fuit facta per plures figuras, rejice primò novem, quoties potes, ex ſummis partialibus infra primam lineam ſcriptis, & reſiduum pone poſt crucem: deinde ex ſumma totali infra ſecundam lineam poſita, & reſiduum pone ſimiliter poſt crucem. Si omnia tria reſidua fuerint æqualia; probabile eſt, & Multiplicationem, & Additionem fuiſſe bonam.

Fit etiam, & faciliùs ac certiùs, examen per Diviſionem, de qua capite ſequenti. Si enim Summa totalis producta dividatur per Multiplicatorem, & redeat in Quotiente Multiplicandus; aut ſi eadem Summa dividatur per Multiplicandum, & in Quoto redeat Multiplicans; certum eſt, fuiſſe rectè peractam multiplicationem.

Annotatio I.

Si in Multiplicando occurrant cifræ, ducatur Multiplicator in illas, ſed loco producti ſcribatur cifra infra lineam; niſi ex præcedenti producto aliquid mente retentum fuerit: tunc enim loco cifræ ſcribendum eſt infra lineam id, quod fuerat retentum, ut ſuprà etiam fuit dictum. Utrumque ſervatum vides iterum in ſequenti exemplo,

308202 2 ——— 616404	3 | 6 — 2 | 3 12

in quo ſic fuit inſtituta Operatio. Bis 2, faciunt 4; bis 0, facit 0;

 bis 2,

bis 2, faciunt 4; bis 8, faciunt 16; ſcriptum ergo eſt 6 infra lineam & retentum 1. Perrexi, & dixi, bis 0, facit 0; & quia antea 1 retinueram, poſui 1. infra lineam. Tandem, bis 3, faciunt 6.

Annotatio II.

Si in Multiplicatore occurrat cifra una, aut plures; cùm inter operandum ad eas deventum fuerit, pone loco producti infra lineam unam cifram, & operationem proſequere cum reliquis figuris ſignificativis, ut vides factum in ſequenti exemplo:

A. 34567
B. 108

C. 276536
D. 345670

E. 3733236

0 | 7 / 0 | 00

ubi fuit multiplicatus numerus A primò per 8 numeri B, & fuit producta Summa C. Deinde debebat idem numerus A multiplicari per 0 numeri B; at quia 0 non multiplicat, aut non producit niſi zeros; poſitus eſt unus zerus initio numeri D, & continuata fuit operatio cum tertia figura numeri B, & producta reliqua figura numeri D, eadem videlicet quæ erant in A; quia 1 non multiplicat. Demùm conjunctæ fuerunt Summa C & D, & producta Summa E.

Annotatio III.

Si in Multiplicatore, aut in Multiplicando, aut in utroque, fuerint aliquot zeri ad dexteram; tunc abjectis zeris multiplicentur reliqua figuræ inter ſe, & Summæ productæ apponantur ad dexteram omnes zeri abjecti. Ut ſi multiplicandus ſit numerus 3462, per 2000: rejectis tribus zeris ex Multiplicatore, multiplicetur datus numerus per 2, & Summæ productæ 6924, apponantur ad dexteram iidem zeri hoc modo: 6924000. Sic ergo ſtabit exemplum.

3462
2000

6924000

3 | 6 / 2 | 3
12

Sic

Sic etiam ſi multiplicanda ſint 420000, *per* 32: *rejectis quatuor zeris, multiplicentur* 42, *per* 32, *& numero producto* 1344, *apponantur quatuor zeri hoc modo*: 13440000. *Stabit ergo exemplum ut ſequitur.*

```
        420000
            32
    ----------       3 | 6 | 33
        84             | 5 |
       126             30
 -------------
    13440000
```

Eodem modo ſi multiplicanda ſint 420000, *per* 32000: *rejectis ſeptem zeris, multiplicentur reliqui numeri inter ſe, & Producto addantur totidem zeri, ſic*: 1344000000. *Exemplum ergo ſic ſtabit.*

```
        420000
         32000
    ----------       3 | 6 | 33
        84             | 3 |
       126             30
 -------------
   1344000000
```

Annotatio IV.

Si numerus aliquis multiplicandus eſt per 10, *vel per* 100, *vel per* 1000, *&c. Sufficit Multiplicando addere ad dexteram tot cifras, quot continentur in Multiplicatore, ſine ulla alia operatione; quia unitas, quæ eſt ante zeros, non multiplicat, ſed ducta in aliquem numerum, producit eundem. Quare ſi multiplicanda ſint* 9487, *per* 1000; *abſoluta erit operatio, ſi prædicto numero addantur ad dexteram tres zeri, ſic*: 9487000.

Annotatio V.

Ex dictis hactenus conſtat, Multiplicationem unius numeri per alium, nihil aliud eſſe quàm Additionem illius numeri toties repetiti, quoties hic alius unitatem continet. Sic multiplicatio numeri 2345, *per* 5, *nihil aliud eſt, quàm Additio numeri* 2345,

quinquies repetiti: ſive enim quinquies ſcribam hunc numerum ſub ſe, & addam; ſive ſcribam ſemel, & ſubſcribam 5, ac multiplicem; ſemper eadem Summa provenit, ut patet in ſequentibus exemplis. Itaque Multiplicatio eſt compendioſa Additio.

Additio.

```
  2345
  2345
  2345
  2345
  2345
 ------
 11725
```

7 X 7

Multiplicatio.

```
 2345
    5
 -----
11725
```

7 | 5/5 | 7
25

CAPUT VII.

De Diviſione numerorum Integrorum.

Diviſio numerorum Integrorũ.

Dividere unum numerum per alium illo minorem, eſt inquirere ac invenire, quoties hic minor in illo majori contineatur; ſeu quoties ex illo poſſit ſubtrahi: unde Diviſio nihil aliud eſt, quàm compendioſa Subtractio. Exempli gratiá, dividere 20 per 4, eſt inquirere & invenire, quoties 4 contineantur in 20; ſive quoties 4 à 20 poſſint ſubtrahi. Itaque in Diviſione tres numeri interveniunt; ille, qui dividitur, & vocatur *Dividendus*; ille, per quem dividitur, & vocatur *Diviſor*; & ille, qui reperitur, ac denotat quoties Diviſor in Dividendo contineatur, & vocatur *Quotus*, ſeu *Quotiens*. Quare Diviſio poteſt ſic definiri: ***Diviſio unius numeri per alium, ſcilicet majoris per minorem, eſt inquiſitio & inventio alicujus tertii numeri, qui unitatibus ſuis exprimit, quoties minor in majori contineatur.*** Toties enim continetur Diviſor in Dividendo, quoties unitas in Quoto.

Diviſor aliquando eſt unica figura, aliquando plures. De utroque caſu Regulas trademus, ac primùm de primo.

§. I.

Primus Caſus, Quando Diviſor eſt unica figura.

Proponam priùs omnes Regulas in hoc caſu ſervandas; deinde proponam exempla, quibus Regulæ explicentur.

Primò.

Primò. Pone Diviſorem ſub Dividendo ad ſiniſtram, ita tamen, ut, ſi eſt minor quàm prima ſiniſtima figura Dividendi, aut ipſi æqualis, ſub illa directè collocetur, ut vides factum in primo & quinto exemplo inferiùs: ſi verò eſt major, collocetur ſub penultima, ut vides factum in exemplo ſecundo, tertio, & quarto. Et hæc eſt prima Operatio.

Secundò. Forma ſemicirculum ſeu dimidiam lunulam ad dexteram Dividendi, ut in omnibus exemplis factum vides. Deinde vide, quoties Diviſor contineatur in illo numero, ſub quo eſt poſitus, ſive hic ſit unica figura, ut in primo & quinto exemplo; ſive duæ, ut in reliquis exemplis; & Quotum ſeu Quotientem inventum (hoc eſt, numerum, qui indicat quoties Diviſor contineatur in numero ſibi ſuprapoſito) ſcribe poſt lunulam, ut in omnibus exemplis factum eſt. Et hæc eſt ſecunda Operatio. Sic ergo ſtabunt exempla.

Exemplum I.		Exemplum II.	
468 2	(2	2434 3	(8
Exemplum III.		**Exemplum IV.**	
2434 4	(6	3434 4	(8

Exemplum V.

2124 2	(1

Tertiò. Duc Quotum in Diviſorem, & Productum ſcriptum infra ipſum Quotum ſubtrahe ab illa, aut illis figuris Dividendi, ſub qua vel quibus poſitus eſt Diviſor: & ſi quid remanet poſt ſubtractionem, ſcribe illud ſupra illas figuras, à quibus facta eſt ſubtractio: ſi autem nihil remanet, ſcribe zerum ſuprà. Deinde dele Productum, & Diviſorem, & illam partem Dividendi, à qua facta eſt ſubtractio, relicto eo quod poſitum fuit ſuprà poſt ſubtractionem. Et hæc eſt tertia Operatio. Sic ergo ſtabunt eadem exempla.

Exem-

Exemplum I.

0
468
2 (2
4

Exemplum II.

00
2434
3 (8
24

Exemplum III.

00
2434
4 (6
24

Exemplum IV.

02
3434
4 (8
32

Exemplum V.

0
2124 (1
2

In quorum primo Quotus 2, ductus in 2, produxit 4; quibus à 4 ſubtractis, remanſit 0; deletumque eſt Productum, Diviſor, & Dividendi numerus, ſub quo ſcriptus erat Diviſor.

In ſecundo exemplo Quotus 8, ductus in 3, produxit 24; quæ ſubtracta ſunt à 24 ſupraſcriptis, & remanſit 0. Deletus ergo fuit Diviſor, Dividendi membrum ipſi correſpondens, & Productum. Simile quid factum eſt in tertio exemplo.

In quarto exemplo, Quotus 8, ductus in 4, produxit 32; quibus ſubductis à 34, remanſerunt 2, quæ ſcripta fuerunt ſupra 4, ac numeri deleti. Quintum exemplum clarum eſt.

Quartò. Promove Diviſorem, & colloca eum ſub proximè ſequenti figura Dividendi non deleta. Et hæc eſt quarta Operatio. Sic ergo ſtabunt exempla antea poſita.

Exemplum I.

0
468
22 (2
4

Exemplum II.

00
2434
33 (8
24

Exemplum III.

0 0
2 4 3 4 (6
4 4
2 4

Exemplum IV.

0 2
3 4 3 4 (8
4 4
3 2

Exemplum V.

0
2 1 2 4 (1
2 2

Quintò. Promoto Diviſore, operare ut antea, hoc eſt, vide quoties Diviſor contineatur in illa aut illis figuris, ſub quibus poſt promotionem poſitus eſt: ſcribe Quotum poſt lunulam: duc eum in Diviſorem: Productum ſubtrahe à figura vel figuris, ſub quibus poſitum eſt. Quòd ſi Diviſor non contineatur in numero, ſub quo eſt poſitus, eò quòd major ſit quàm ille: pone poſt lunulam zerum. Et hæc eſt quinta Operatio. Quare exempla ſic ſtabunt.

Exemplum I.

0
4 6 8 (23
2 2
4

Exemplum II.

0 0
2 4 3 4 (81
3 3
2 4

Exemplum III.

0 0
2 4 3 4 (60
4 4
2 4

Exemplum IV.

0 2
3 4 3 4 (85
4 4
3 2

Exemplum V.

0
2 1 2 4 (10
2 2

In primo exemplo continetur Diviſor 3 in membro Dividendi, ſub quo poſitus eſt, nempe in 6; ideo poſt lunulam poſita ſunt 3.

In ſecundo exemplo continetur ſemel Diviſor ſub Dividendi membro, nempe in 3; ideo poſt lunulam poſitum eſt 1.

In tertio exemplo non continetur Diviſor in membro Dividendi, quia 4 plus eſt quàm 3; ideo poſt lunulam poſitus eſt 0.

In quarto exemplo Diviſor 4 continetur quinquies in membro Dividendi, ſub quo poſitus eſt, nempe in 23; ideo poſt lunulam poſita ſunt 5.

In quinto exemplo Diviſor 2 non continetur in 1; ideo poſt lunulam poſitus eſt 0.

Sextò. Quotum novum in præcedenti operatione inventum, & poſt lunulam poſitum ad præcedentem Quotum, duc ut antea in Diviſorem: Productum ſubtrahe à membro Dividendi, cui Quotus ſuppoſitus eſt: Reſiduum ſcribe ſupra figuras, à quibus facta eſt ſubtractio: Dele Productum, Diviſorem, & membrum Dividendi, à quo facta fuit ſubtractio, relicto eo quod poſt ſubtractionem ſcriptum fuit ſuprà. Et hæc eſt ſexta Operatio; quæ toties iterari debet, quot adhuc ſuperſunt figuræ Dividendi, ſeu quoties adhuc Diviſor promoveri poteſt.

Septimò. Si peractâ totâ Diviſione remanſit aliquid ſupra Dividendum poſt ſubtractionem ſcriptum, pone illud poſt Quotum ſupra lineolam transverſam, & infra eandem lineolam pone Diviſorem, ut fiat fractio, prout vides factum in ſequenti exemplo ſecundo, tertio, & quarto.

Itaque abſolutâ totâ operatione, quinque præcedentia exempla integra ſtabunt ut ſequitur.

Exemplum I.

```
000
468  (234
222
468
```

Exemplum II.

```
0001
2434  (811 1/3
 333
24
```

Exemplum III.

```
0002
2434  (608 2/4
 444
2432
```

Exemplum IV.

```
 0
 202
3434  (858 2/4
 444
3202
 23
```

Exem-

Exemplum V.

0 0 0 0
2 1 2 4
2 2 2 2 (1062
2 1 2 4

Annotatio I.

Hac fractio, $\frac{1}{3}$, in ſecundo exemplo poſita poſt Quotum, ſignificat, quòd factâ diviſione 2 4 3 4 florenorum (aut Imperialium, aut aliarum quarumvis rerum) inter tres perſonas, quilibet acceperit 811 florenos integros, & unam tertiam unius floreni, hoc eſt, quinq; bazios. Vel, quòd factâ diviſione quilibet accipiat 811 florenos, & ſuperſit unus florenus dividendus ulteriùs inter tres. Quare florenus debet reduci ad bazios, multiplicando 1 per 15, quia unus florenus æquivalet 15 baziis; qui dividendi iterum ſunt per 3.

Annotatio II.

In gratiam Tyronum ponam adhuc aliud breve exemplum, & minutim per diverſas operationes explicabo. Sint ergo dividendi floreni 7890, inter 3 milites. Sic procede

A. 7 8 9 0. (2
3

Primò. *Colloca numeros ut vides in exemplo A. Deinde dic: 3 in 7, continentur bis; ſcribe ergo 2 poſt lunulam pro Quoto, & multiplica Diviſorem per hunc Quotum, nempe 3 per 2, fiunt 6; quæ ſcribe infra Diviſorem 3, ut vides in exemplo B; aut mente retine. Subtrahe jam hæc 6, à 7, & remanet 1: hoc ſcribe ſupra 7, & dele Dividendum 7, Diviſorem 3, & Productum 6, ut factum vides in eodem exemplo B, & peracta erit prima Operatio.*

Prima Operatio. B. 1
7 8 9 0 (2
3
6

Secundò. *Promove Diviſorem 3, infra 8, ut ſtet infra 18; ſtabitq; exemplum ut in C.*

1
C. 7 8 9 0 (2
3 3
6

0 2 *Dic*

Dic jam: 3 in 18, continentur ſexies; ſcribe ergo 6 poſt lunulam, ut apparet in ſequenti exemplo D. Deinde multiplica 3 per 6, fient 18, qua ſcribe infrà, ut in eodem exemplo vides. Demum ſubtrahe 18 ab 18, & nihil remanet. Scribe ergo duos 00, ſupra 18 Dividendi, & dele Productum 18, Diviſorem 3, & membrum Dividendi 18, ut factum vides; eritq; peracta ſecunda Operatio.

0
1 0
7 8 9 0 (26
Secunda Operatio. D. 3 3
6 8
1

Tertiò. *Promove iterum Diviſorem 3, ut ſtet infra 9 Dividendi; ſtabitq; exemplum ut in E*

0
1 0
7 8 9 0 (26
E. 3 3 3
6 8
1

Dic jam: 3 in 9, continentur ter; ſcribe ergo 3 poſt lunulam. Per hunc Quotum 3, multiplica Diviſorem 3, & producentur 9. Hæc ſcribe infra Diviſorem, ſubtraheq; à Dividendo 9; & cùm nihil remaneat, ſcribe 0 ſupra 9 Dividendi; eritq; peracta tertia Operatio, & ſtabit exemplum ut in F.

0
1 0 0
7 8 9 0 (263
Tertia Operatio. F. 3 3 3
6 8 9
1

Quartò. *Promove ultimò Diviſorem, & colloca ſub 0, ut in ſequenti exemplo G apparet. Et quoniam 3 in 0 non continentur, pone zerum poſt lunulam; eritq; quarta Operatio peracta, & ſtabit exemplum ut ſequitur.*

Quarta

```
                         0
                         1 0 0
Quarta Operatio. G.      7 8 9 0   (2630
                         3 3 3 3
                         6 8 9
                         1
```

§. II.

Secundus Caſus, quando Diviſor continet plures figuras.

Primò. Colloca Diviſorem infra Dividendum ita, ut ultima ſeu ſiniſtima illius figura ſit ſub ultima Dividendi, & penultima illius ſub penultima hujus, &c: ut apparet in ſequenti exemplo A. Quòd ſi totus Diviſor major eſt quàm illa pars Dividendi, cui reſponderet, ſi dicto modo collocaretur; debet uno loco magis verſus dexteram collocari, ut apparet in ſequenti Exemplo B. Et hæc eſt prima Operatio.

Exemplum A.		Exemplum B.	
Ima Operatio.	4 8 3 0	Ima Operatio.	3 2 8 4
	2 4		4 3

Secundò. Vide, vel quoties totus Diviſor contineatur in parte illa Dividendi, cui eſt ſuppoſitus; vel certè, quoties ultima ad ſiniſtram figura Diviſoris contineatur in illa figura aut figuris Dividendi, quibus ſuppoſita eſt; & Quotum pone poſt lunulam. Sic in exemplo A videndum, vel quoties 24 contineantur in 48, vel quoties 2 in 4; & in exemplo B videndum, vel quoties 43 contineantur in 328, vel quoties 4 in 32; & poſt lunulam ſcribendum eſt in primo exemplo 2, in ſecundo exemplo 7, & non ampliùs, propter cauſam poſtea dicendam. Et hæc eſt ſecunda Operatio.

Exemplum A.			Exemplum B.		
IIda Operatio.	4 8 3 0	(2	IIda Operatio.	3 2 8 4	(7
	2 4			4 3	

Tertiò. Multiplica Quotum inventum in omnes figuras Diviſoris more conſueto in Multiplicatione ordinaria, incipiendo

 à dexte-

à dextera verſus ſiniſtram; & Productum vel ſcribe infra Diviſorem, ut apparet in ſequentibus exemplis C & D; vel mente retine. Deinde ſubtrahe Productum ab illa parte Dividendi, cui ſuppoſitus eſt Diviſor, more etiam ordinario in ſubtractione, incipiendo à dextera; & reſiduum ſcribe ſuprà; deleque & partem Dividendi, à qua facta eſt ſubtractio, & Diviſorem, & Productum infra Diviſorem, ac ſolùm relinque reſiduum ſuprà ſcriptum, ut apparet in iiſdem exemplis C & D. Et hæc eſt tertia Operatio.

Exemplum C	Exemplum D.
0 0	2 7
IIItia Operatio. 4 8 3 0 (2	IIItia Operatio. 5 2 8 4 (1
2 4	4 5
4 8	5 0 1

Quartò. Promove Diviſorem uno ſolùm loco ſeu figurâ verſus dexteram, ut apparet in ſequentibus exemplis E & F. Deinde vide iterum, ut antea, quoties vel totus Diviſor in toto membro Dividendi, cui ſuppoſitus eſt, vel ultima ad ſiniſtram figura Diviſoris contineatur in illa figura aut figuris Dividendi, quibus ſuppoſita eſt. Et ſiquidem Diviſor minor eſt, aut æqualis membro Dividendi, cui ſuppoſitus eſt, ſcribe Quotum poſt lunulam, ut vides factum in exemplo F ſequenti; eumque duc in omnes Diviſoris figuras, & Productum ſcribe infrà, ac ſubtrahe à Dividendi membro ſibi correſpondente, reſiduumque ſcribe ſuprà, ut antea, ac dele Productum, Diviſorem, & membrum Dividendi, relicto ſolo reſiduo ſuprà ſcripto, prout factum vides in ſequenti exemplo H. Quòd ſi Diviſor major eſt quàm Dividendi membrum, cui ſubſcriptus eſt, ſcribe poſt lunulam zerum, ut vides factum in ſequenti exemplo E; & omiſsâ omni aliâ operatione, promove iterum Diviſorem unâ figurâ ampliùs verſus dexteram, & operare ut dictum, ut vides in 5ta Operatione ſequentis Exempli G. Et hæc eſt quarta ac quinta Operatio.

Exem-

Exemplum E.

0 0
IV^ta Operatio. 4 8 3 0 (20
2 4 4
———
4 8
2

Exemplum F.

2 7
IV^ta Operatio. 3 2 8 4 (76
4 3 3
———
3 0 1
4

Exemplum G.

0 0 0 6
V^ta Operatio. 4 8 3 0 (201 $\frac{6}{24}$
2 4 4 4
———
4 8 2
2

Exemplum H.

1
V^ta Operatio. 2 7 6 (76 $\frac{16}{43}$
3 2 8 4
4 3 3
———
3 0 1
4
———
2 9 8

Quintò. Hunc modum operandi, promovendo videlicet Diviſorem, indagando Quotum, multiplicando hunc in Diviſorem, Productum ſubtrahendo à membro Dividendi, cui Diviſor ſubſcriptus eſt, & delendo Productum, Diviſorem, ac membrum Dividendi, ſerva usque ad finem, donec videlicet Diviſor promoveri ampliùs non poſſit. Si abſolutâ totâ diviſione ſupereſt aliquid (quod ſemper debet eſſe minus quàm Diviſor, alioquin erratum eſt) ſcribe illud ſupra transverſam lineolam, & infrà ſcribe Diviſorem, ut fiat fractio, prout factum vides in præcedentibus exemplis G & H. Quid autem ſignificet hæc fractio, diximus in primo Caſu.

Sed in gratiam Tyronum reſumamus utrumque exemplum hactenus explicatum. Sint igitur primò dividenda 4830, in 24 partes, ſeu inter 24 perſonas. Colloca numeros, ut vides in 1ma Operatione Exempli A ſupraposi̇ti, & dic: 24 in 48, vel 2 in 4, continentur bis; ſcribe ergo 2 poſt lunulam, ut vides factũ in 2da Operatione ejusdem Exempli A. Multiplica jam 24 per 2, producentur 48; quæ ſcribes infrà, ut vides in 3^tia Operatione Exempli C. Sub-

C. Subtrahe hæc 48, à 48 ſuprà ſcriptis in primo membro Dividendi, & nihil remanebit; ſcribe ergo ſuprà 0 0, ut vides factū in eadem 3[tia] Operatione ExempliC, & dele figuras, quas ibi vides deletas. His factis, promove Diviſorem 24, ut vides factum in 4[ta] Operatione Exempli E; & dic: 24 in 3 non continentur: ſcribe ergo poſt lunulam 0, & dele ſolum Diviſorem, ut vides ibi factum. Tandem promove Diviſorem, ut factum vides in 5[ta] Operatione Exempli G, & dic: 28 in 30 continentur ſemel; ſcribe ergo 1 poſt lunulam: & quoniam 1 non multiplicat, ſubtrahe 24, à 30, remanent 6; quæ ſcribe poſt Quotum ſupra transverſam lineolam, & Diviſorem ſubſcribe, ut ibidem factum vides, ac dele Diviſorem & membrum Dividendi, nempe 30. His peractis, abſoluta eſt tota Diviſio.

Sint iterum dividenda 3284, per 43, ſive in 43 partes ſeu perſonas. Colloca numeros, ut vides in 1[ma] Operatione Exempli B ſuprà poſiti, & dic: 4 in 32, continentur ſepties (ſepties dico, non octies, quia totus Diviſor 43, in 328 non continetur octies, ſed ſepties tantùm;) ſcribe ergo 7 poſt lunulam pro Quoto, ut factum eſt in 2[da] Operatione Exempli B. Hunc Quotum duc in totum Diviſorem 43, & productum 301 ſcribe infrà, ut vides in 3[tia] Operatione Exempli C. Subtrahe hoc productum 301, à 328 ſuprà ſcriptis, & reſiduum 27 ſcribe ſuprà, ut vides factum in eodem exemplo; & dele numeros, quos ibi deletos vides. His factis, promove Diviſorem 43, ut ſtet ſicut apparet in 4[ta] Operatione Exempli F, & dic: 43 in 274, ſeu 4 in 27, continentur ſexies; ſcribe ergo 6 poſt lunulam pro Quoto; duc hunc in Diviſorem, productum 258 infrà ſcriptum ſubtrahe à 274, reſiduum 16 ſcribe ſuprà, ut vides factum in Exemplo H, eritque finita tota Operatio, quia Diviſor non poteſt ampliùs promoveri. Reſiduum 16 ſcribe ſupra lineolam, Diviſorem infrà, ut in eodem Exemplo H apparet.

§. III.

Præcepta Diviſionis verſibus comprehenſa.

Tres numeros omnis Diviſio facta requirit,
Eſtq; Secans, numerusq; Quotus, numerusque Secandus.

Noſſe

Noſſe ſecare cupis numerum? hæc cape digna notatu:
Ad lævam Diviſorem ſuppone Secando.
Sector ſi major quàm prima figura Secandi,
Sub præeunte loco majorem pone Secantem.
His poſitis, videas quoties Diviſor hic inſit
In ſupraſcripto, totieſque repone ſeorſim.
Poſt hæc inventa hæc Quotiens nota multiplicetur
Per Sectorem, ab eoque ſuprà qui ſcriptus habetur
Dematur, Reliquumque ſupra ſcribatur ademptum,
Inductis Sectore notâ, numeroque Secando.
Poſtea promoto Sectore fac ut priùs actum.
Cùmque Quotum nequeas reperire minore Secando,
Cifram poſt lunam ponas; Sectoreque moto,
In ſupraſcripto quoties ſit quære, Quotumque
Ut priùs apponas retrò. Hac procedito praxi,
Dum Diviſorem numeros partitus in omnes.
Ultima ſi quidquam diviſio facta relinquat,
Fractio cenſetur Sectoris, pòſtque locanda.

§. IV.

Examen ſive Probatio Diviſionis.

Duc Diviſorem in Quotum inventum, & numero ex multiplicatione reſultanti adde reſiduum ex diviſione, ſi quid remanſit: ſi tota Summa fuerit æqualis *Dividendo*, certum eſt, fuiſſe bonam operationem. Sic ſi in exemplo primo præcedenti ducas *24* in *201*, producentur *4824*: quibus ſi addas 6, quæ remanſerunt, prodibunt *4830*. En paradigma operationis.

Quotus	2 0 1	$\frac{6}{24}$
Diviſor	2 4	
Multiplicatio	8 0 4	
	4 0 2	
Summa	4 8 2 4	
Additio	6	
Summa	4 8 3 0	

Annotationes.

I. Pro Quoto nunquam in particularibus operationibus (quando nimirum inquiritur, quoties Diviſor reperiatur in membro Dividendi ſibi ſupraſcripto) poni debet poſt lunulam plus quàm una figura, atque adeo Quotus particularis nunquam poteſt eſſe major quàm 9, quia totus Diviſor nunquam poteſt ſæpius contineri in ſibi directè ſupraſcripto membro Dividendi.

II. Id quod remanet tam poſt ſingulas Operationes, quàm poſt totam Diviſionem peractam, debet eſſe minus quàm totus Diviſor, alioquin erratum fuit, & ſignum eſt, Quotum in operatione aliqua particulari acceptum fuiſſe nimis parvum; ac proinde major accipi debet, reiterando operationem.

III. Quando, aliquo Quoto particulari accepto, & factâ multiplicatione illius in Diviſorem, Summa reſultans eſt major quàm pars illa Dividendi, à qua fieri debet ſubtractio; ſignum eſt, Quotum acceptum eſſe nimis magnum; ac proinde minor accipi debet, & operatio reiterari.

IV. Quotus totalis, totâ diviſione peractâ, debet habere tot figuras, quoties Diviſor ſub Dividendo fuit poſitus ac promotus, ſive Diviſio fiat per unicam figuram, ſive per plures. Unde ſtatim à principio ſciri poteſt, quot figuras debeat habere Quotus, qui quæritur.

V. Quando minor numerus per majorem proponitur dividendus, ut 48 per 60, non poteſt fieri diviſio, ſed ponendus eſt Dividendus ſupra Diviſorem, interjectâ lineolâ ſic, $\frac{48}{60}$. Significat, Diviſorem non contineri in Dividendo, ne ſemel quidem, debereq; Dividendum reſolvi in alias partes minores, & conſequenter plures, ut fieri poſſit diviſio.

VI. Cùm magnus numerus dividendus eſt per magnum numerum, expedit, ut, factâ unâ aut alterâ operatione particulari, examinetur Diviſio facta, antequam ulteriùs procedatur, ne, ſi erratum fortaſſis fuit, error ulteriùs propagetur. Examinatur autem pars Diviſionis non aliter, quàm tota Diviſio.

VII. Si Diviſor habet ad dexteram unam aut plures cifras, poſſunt abjici, & à Dividendo poſſunt abſcindi totidem figuræ ad dexte-

dexteram, & cum reliquis figuris inſtitui poteſt operatio. Sed tunc, peractâ totâ Diviſione, debent figuræ ex Dividendo abſciſſæ poni ſupra lineolam transverſam pro reſiduo, illiſq; præponi ad ſiniſtram ſi quid remanſit poſt diviſionem, & infra lineolam poni Diviſor. Rem duobus exemplis declaro.

Exemplum primum.

```
1 1
3 5|9
2|0     (17 19/20
  2
1 4
```

Sint dividenda 359, per 20. Abſcindatur ex Diviſore 0, & ex Dividendo 9, & fiat Diviſio per 2; reperientur pro Quoto 17, & remanebit 1. Ponatur ergo ſupra lineolam 1 & 9, id eſt, 19, & infra ſcribatur Diviſor 20.

Exemplum ſecundum.

```
0     2
6 2 0|3 4     (206 134/300
3|0 0
6 2 2
  1 8
```

Sint iterum dividenda 6 2 0 3 4, per 300. Abſcindantur ex Diviſore duo 0 0, & ex Dividendo hæ duæ figuræ, 34; & reliquus numerus 620, dividatur per 3; invenientur pro Quoto 206 2/3. Hæ 2/3 præponantur his figuris 34/00, antea abſciſſis, efficienturq; 134/300 pro reſiduo ex diviſione.

VIII. Si ultima Diviſoris nota ad ſiniſtram fuerit 1, & reliquæ meri zeri; peracta eſt diviſio, ſi à dextera Dividendi rejiciantur tot figuræ, quot zeros habet Diviſor; & ex figuris rejectis, ac integro Diviſore, fiat fractio. Ut ſi dividenda ſint 4983, per 10; provenient pro Quoto 498 3/10: ſi per 100, erit Quotus 49 83/100.

IX. Quando inquiritur, quoties figura ſiniſtra Diviſoris contineatur in illa aut illis figuris Dividendi, ſub quibus eſt poſita; debet haberi reſpectus ad ſequentem figuram Diviſoris, & videndum,

dum, numq́ ipſa toties contineatur in illa parte Dividendi, quæ ipſi correſpondet. Sic in exemplo ſuprà poſito, ubi propoſita erant 3284, dividenda per 43, ſiniſtima figura Diviſoris 4 continetur quidem octies in 32, ſub quibus poſita eſt figura 4; at quia ſequens Diviſoris figura 3 non continetur octies in ſequenti figura Dividendi, nempe in 8, ideo non poſſunt poni 8 pro Quoto, ſed tantùm 7, quia in 8 unà cum reſiduo ex 32, continetur ſepties. Quòd ſi ne ſepties quidem contineretur, ponenda eſſent pro Quoto tantùm 6.

X. Si tam Dividendus, quàm Diviſor, habet ad dexteram cifras, abſcindantur tot cifræ ab uno, quot ab altero, & cum reliquis figuris fit Diviſio more conſueto. Ut ſi dividenda ſint 89400, per 2300; abſcindantur utrimq́ duo zeri, & Dividendi reſiduum 894, dividatur per Diviſoris reſiduum 23, proveniunt pro Quoto 38 $\frac{20}{23}$. Sequitur operatio ejuſdem exempli.

Exemplum.

0 2
2 0 0
8 9 4|0 0 (38 $\frac{20}{23}$ vel $\frac{2000}{2300}$
2 3|0 0
———
6 9 3
2
———
1 8 4

XI. Quotus particularis in ſingulis operationibus (in quo inveniendo conſiſtit tota ferè difficultas Diviſionis) facile invenitur ſequentibus modis. Primò, *ſi incipias multiplicare Diviſorem totum per 2, per 3, per 4, &c. donec invenias in Producto vel præcisè membrum Dividendi, ipſi Diviſori ſupraſcriptum, vel numerum proximè minorem dicto membro: tunc enim Quotus, qui quæritur, eſt ille numerus, per quem ultimò multiplicaſti Diviſorem. Ut volo ſcire, quoties 41 contineantur in 93: multiplico 41 per 2, & produco 82: multiplico iterum per 3, & produco 123: dico ergo, 41 in 93 contineri bis, quia numerus 82, productus ex ductu numeri binarii*

binarii in Diviſorem 41, eſt proximè minor quàm 93. Secundò, *ex Tabula Pythagorica extenſa, aut ex Tabellis Neperianis, de quibus ſuprà cap.1. & 2. ex Auctore Organi, & iterum capite ſequenti.* Tertiò, *ſi Quotus veriſimilis accipiatur, & ducatur mentaliter in primam & ſecundam figuram ad ſiniſtram Diviſoris, ut videatur, num Summa reſultans ſubduci poſſit à ſuprascripto numero Dividendi: ſi enim ſubduci non poteſt, Quotus eſt nimis magnus; ſi factâ mentaliter ſubductione remanet nimis multum, Quotus eſt nimis parvus.* Quartò, *per Subtractionem, ſi Diviſor à Dividendo ſubducatur quoties poteſt: tot enim unitates continere debet Quotus, quoties Diviſor fuit ſubductus à Dividendo. Ex quo patet, Diviſionem eſſe compendioſam Subtractionem, ut ſuprà etiam adverti.*

Hæc ſufficiant de Elementis numerorum integrorum per viam ordinariam; nunc explicabimus uſum Tabellarum Neperianarum in Multiplicatione & Diviſione.

CAPUT VIII.

De Uſu Tabellarum Neperianarum in Multiplicatione.

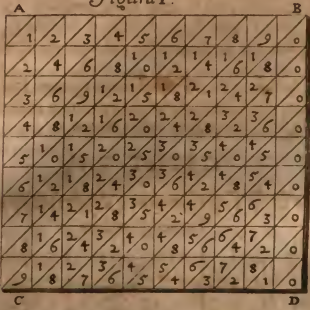
Tabellæ, quæ in primo Organi Loculamento continentur, quasque ſuprà cap. 1. delineavimus, & uſum illarum cap. 2. ex Auctore Organi declaravimus, appellantur ab Inventore Nepero Neperianæ, ut ibidem diximus. Uſum facilem habent in Multiplicatione & Diviſione, prout ex citato capite 2. patet. At quoniam doctrina Auctoris Organi breviſſima eſt, placuit paulò fuſiùs hoc & ſequenti capite eandem explicare, repetendo pleraque, quæ de earundem Tabellarum fabrica & uſu docuimus in Arithmetica noſtra Par. 2. cap. 2. Addemus tamen aliqua nova, & Principibus, aliiſque rerum harum æſtimatoribus non ingrata. *Tabellæ Neperianæ.*

§. I.

Fabrica Tabellarum Neperianarum.

Ex ære, orichalco, ligno polito, charta ſolida ac rigida, aliave quacunque materia idonea, præpara laminam tenuem, ſed rigidam, & ejus formæ & magnitudinis, quam exhibuimus ſuprà cap. 1; vel, ſi lubet, majoris, aut minoris, exempli gratiâ ejus, quam exhibet ſequens figura A B C D. Laminam præparatam,

Figura I.



& utraq; in facie benè politam, divide in quot libuerit columnas, verbi gratiâ ut hîc in decem, æqualis longitudinis & latitudinis inter ſe. Singulas columnas partire in novẽ æqualia inter ſe quadratula, & quælibet quadratula in duo triangula, ductâ diagonali ab angulo inferiori ſiniſtro ad angulũ ſuperiorem dexterũ, uti figura monſtrat. Novem prioribus columnis, & ſingulis earum quadratulis, inſcribe eosdem numeros, quos ſuprà cap. 4. §. 1. inſcripſimus Tabulæ Pythagoricæ; hoc tamen pacto, ut qui unicâ figurâ

gurâ conſtant, ſcribantur in triangulo inferiore dextero; qui verò duabus figuris conſtant, dividantur, & una figura ſcribatur in ſuperiore, altera in inferiore triangulo, prout eadem figura monſtrat. Decimæ columnæ triangulis inferioribus, ſeu dexteris, inſcribatur una cifra.

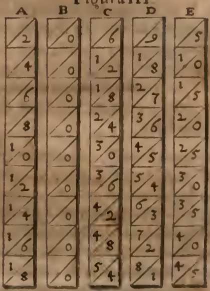
Hoc facto, in oppoſita ſeu averſa laminæ parte, ſi placet, fiant ſimiles columnæ, quadratula, & triangula, omnia ejusdem omnino cum prioribus magnitudinis, atq; ita delineata, ut diviſionum lineæ unius faciei exactiſſimè correſpondeant diviſionum lineis alterius faciei. Non tamen iidem numeri utrique faciei unius ejusdemque columnæ inſcribantur, ſed, ſi una facies columnæ continet unitatem cum ſuis multiplis, altera facies contineat binarium, aut ternarium, &c: cum ſuis multiplis.

His etiam factis, ſingulæ columnæ exſcindantur, ut à ſe invicem ſeparari, & pro libitu aliis modis inter ſe conjungi iterum queant, ut apparet in ſequenti Figura II. & III. in quarum prima exhibentur quinque columnæ, E, F, G, H, I, inter ſe conjunctæ, in altera totidem columnæ, A, B, C, D, E, à ſe invicem ſeparatæ.

Figura II.



Figura III



Quò autem plures fuerint hujuſmodi columnæ, eò magis patentem uſum in numeris quantumvis magnis multiplicandis ac dividendis habebunt, ut ex dicendis patebit. Abundè tamen ſatis erit, habere ſex uniuſcujusque formæ bifrontes columnas, id eſt, ſex, quæ incipiant ab 1, & ſex, quæ à 2, & ſex, quæ à 3 &c.

Hæc eſt fabrica mobilium columnarum, quas ſuprà cap. 5. Tabellas Arithmeticas appellavimus. Neperus, ut ibi diximus, & alii poſt ipſum adhibent priſmata quadrangularia, hoc eſt, columnulas quadrilateras æqualium inter ſe laterum quoad longitudinem & latitudinem, easque dividunt in quadratula & triangula eo modo, quo nos columnulas diviſimus, ita ut quodlibet priſma contineat duas noſtrarum columnarum bifrontium. Quod perinde quidem eſt; at laminæ & columnæ noſtræ parabiliores ſunt, & magis tractabiles. Neperus & alii vocant priſmata ſua bacillos, ſeu virgulas: modum verò perficiendi illorum ope operationes Arithmeticas appellant Ῥαβδολογίαν, à Græco vocabulo ῥάβδος, quod virgam ſignificat; unde Rabdologicæ Arithmeticæ nomenclatura.

Tabellæ, ſeu hoc noſtro modo, ſeu illo, quem ſuprà cap. 5. oſtendimus, conſtructæ, poſſunt includi ciſtulæ ab Organo ſeparatæ, & in decem loculamenta, his decem characteribus 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. exteriùs ſignata, diviſæ: Singulis verò loculamentis convenientes Tabellæ, quæ videlicet in vertice eosdem characteres gerunt, indi poſſunt eo pacto, ut capita earum è ciſtula emineant, quibus facilè apprehendi, atque eximi, prout neceſſarium fuerit, queant. Habeat etiam ciſtula ſuum operculum, quo claudatur.

§. II.

Multiplicatio per Tabellas Neperianas.

Multiplicatio per Tabellas Neperianas.

Uſus prædictarum Tabellarum excogitatus fuit ad facilitandam Multiplicationem, Diviſionem, & Radicis Extractionem, quæ difficiliores ſunt quàm Additio, & Subtractio.

Notandum autem ante omnia, quotiescunque duæ quælibet Tabellæ conjunguntur inter ſe, ut una ſit dextera, altera ſiniſtra,

ſiniſtra, triangulum ſuperiùs uniuscujusque quadratuli Tabellæ dexteræ, cum triangulo inferiore alterius quadratuli columnæ ſeu Tabellæ ſiniſtræ, conſtituere rhombum, diametrali lineâ ab angelo obtuſo ad obtuſum ductâ, diviſum in duo triangula, uti patet in ſequenti Figura IV. in qua triangula A & B conſtituunt rhombum *a b*, ſeu C; triangula D & E rhombum *d e*, ſeu F; triangula G & H rhombum *g h*, ſeu I; triangula K & L rhombum *k l*, ſeu M &c.

Figura IV

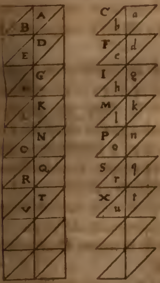


Figura II



Hoc præmiſſo, explicabo nunc multiplicandi praxin per Tabellas variis exemplis, quàm potero clariſſimè; ex quibus etiam intelligentur ea, quæ ſuprà cap. 2. ex Auctore Organi de eadem praxi dicta ſunt.

Exemplum I.	Exemplum II.
A. 24690	A. 24690
9	4
C. 222210	D. 98760

Sit multiplicandus numerus A, nempe 2 4 6 9 0, per 9. Scribe Multiplicatorem 9, ſub Multiplicando ad dexteram, ut in ordinaria Multiplicatione, & prout in exemplo vides. Quære deinde Multiplicandum A in capitibus Tabellarum, id eſt, ſelige ex omnibus Tabellis illas, quæ in capitibus habent prædictos quinque numeros, nempe unam quæ in vertice habet 2, aliam quæ habet 4, aliam quæ habet 6, aliam quæ 9, & aliam quæ 0 habet; & colloca unam poſt alteram eodem ordine, quo notæ numeri A ſe mutuò ſequuntur, ut factum vides in præcedenti Figura II. His factis, quoniam Multiplicator eſt 9, numera à prima & ſuprema quadratulorum ſerie deſcendendo novem quadratulorum ſeries usque ad ſeriem K L; & numerum in quadratulis K L repertum exſcribe, & colloca infra Multiplicatorem, hoc pacto:

Incipe à dextera verſus ſiniſtram, & exſcribe primò ex triangulo L M notam 0; ſecundò ex rhombo N exſcribe notam 1; tertiò duas figuras rhombi O adde inter ſe, fiunt 1 2; ſcribe ergo 2 infrà, & mente retine 1: quartò duas figuras rhombi P iterum adde inter ſe, fiunt 1 1, quibus ſi addas 1 antea retentum, fiunt 12; ſcribe ergo iterum 2 infrà, & retine 1; quintò duas figuras rhombi Q collige in unam Summam, & adde 1 antea retentum, fiunt iterum 12; ſcribe ergo 2 infrà, & retine 1; ſextò denique ex triangulo K ſolitario exſcribe unum, & adde 1 antea retentum, fiunt 2; quæ ſcribe infrà, eritque multiplicatio peracta, & Summa quæſita erit numerus C.

Sit iterum multiplicandus numerus A per 4. Scribe numeros, ut vides in Exemplo II. & quære Multiplicandum in Tabellarum verticibus ut antea; & deſcendendo usque ad quartam ſeriem quadratulorum, exſcribe numeros illius ſeriei modo dicto. Nempe primò ſcribe 0, deinde 6, deinde, quia 3 & 4 in rhombo faciunt 7, ſcribe 7 infrà; iterum, quia in ſequenti rhombo 6 & 2, faciunt 8, ſcribe 8 infrà: tandem, quia 8 & 1 in ultimo rhombo faciunt 9, ſcribe 9 infrà. Productum igitur ex multiplicatione erit numerus D.

Exemplum III.		Exemplum IV.	
A.	24690	A.	24690
	28		234
B.	197520	G.	98760
E.	49380	H.	74070
F.	691320	I.	49380
		K.	5777460

Sit tertiò multiplicandus idem numerus A, per 28. Collocatis numeris, ut vides in Exemplo III. & invento Multiplicando in Tabellarum vertice, illis diſpoſitis ut antea in Figura II. inſtitue primò multiplicationem per 8, exſcribendo numeros ex ſerie octava quadratulorum, ita tamen ut prima ſeu dextima figura o ſtet ſub Multiplicatore 8; & habebis numerum B. Deinde inſtitue multiplicationem per 2, exſcribendo numeros ex ſerie ſecunda quadratulorum; & habebis numerum E, qui ſcribi debet infra B, ut vides; nimirum ut prima ac dextima ipſius figura o ſtet ſub Multiplicatore 2, ut fieri etiam ſolet in multiplicatione ordinaria. Has duas Summas B & E, collige in unam Summam totalem F; eritque hic numerus Summa producta ex multiplicatione numeri 28 in numerum A.

Sit quartò multiplicandus adhuc idem numerus A, per 234. Colloca Multiplicatorem ſub Multiplicando, ut in Exemplo IV. vides; & multiplica primò totum numerum A per 4, exſcribendo ex quinque Tabellis diſpoſitis, ut in Figura II. apparet, quartam ſeriem quadratulorum, ita ut dextima figura o ſit directè ſub 4 collocata; & habebis numerum G. Deinde multiplica eundem numerum per 3, exſcribendo tertiam ſeriem quadratulorum, ita ut dextima figura o ſit collocata directè ſub 3; & habebis numerum H. Demum multiplica eundem per 2, exſcribendo ſecundam ſeriem quadratulorum, ita ut dextima figura ſit ſub 2 directè collocata; & habebis numerum I. Hos tres numeros, G, H, I, collige in unam Summam, & habebis numerum K, Sum̃am videlicet quæſitam ex multiplicatione numeri A, per 234.

Simili prorſus modo procedendum eſt, quotcunque figuris conſtet Multiplicandus, & Multiplicator.

Quando aut inter Multiplicandum, aut inter Multiplicatorem, aut inter utrumque occurrit unus aut plures zeri, ſive initio ad dexteram, ſive in medio; ſerventur illa, quæ diximus ſuprà Cap. 6. Annotat. I. II. & III.

CAPUT IX.

De Multiplicatione per columnas Tabulæ Pythagoricæ mobiles.

Multiplicatio per columnas Tabellæ Pythagoricæ mobiles.

TAbellæ Neperianæ hactenus explicatæ, nihil aliud ſunt quàm ipſiſſimæ columnæ, ex Tabula Pythagorica ſuprà cap. 6. §. 1. propoſita exciſſæ; ſolum diſcrimen eſt, quòd quadratula Tabellarum Neperianarum diviſa ſunt diagonali lineâ in duo triangula, quadratula verò columnarum Pythagoricarum indiviſa manent: item, quòd numeri ſimplices, qui in Pythagoricis columnis occupant totum quadratulum, in Neperianis occupent ſolùm triangulum inferiorem ſeu dexterum; numeri verò duplices, qui in Pythagoricis quadratulis indiviſi ſunt, dividantur in Neperianis, & ſinguli occupent ſingula triangula unius ejusdemque quadratuli.

Quare ſi ad novem columnas Pythagoricæ Tabulæ addatur decima, quæ in ſingulis quadratulis unum ſolum zerum habeat; quidquid circa Multiplicationem fit per Tabellas Neperianas, fieri etiam poteſt per columnas Pythagoricas diſſectas, ac mobiles, ut diverſimodè inter ſe miſceri pro exigentia Multiplicandi numeri queant. Rem exemplis declaro.

Fig. I.

Fig. I.

2	9
4	18
6	27
8	36
10	45
12	54
14	63
16	72
18	81

Fig. II.

4	6	5
8	12	10
12	18	15
16	24	20
20	30	25
24	36	30
28	42	35
32	48	40
36	54	45

Fig. III.

1	0	4	4
2	0	8	8
3	0	12	12
4	0	16	16
5	0	20	20
6	0	24	24
7	0	28	28
8	0	32	32
9	0	36	36

Fig. IV.

3	1	7	8	0
6	2	14	16	0
9	3	21	24	0
12	4	28	32	0
15	5	35	40	0
18	6	42	48	0
21	7	49	56	0
24	8	56	64	0
27	9	63	7[illegible]	0

Exemplum I.

29
2
———
58

Exemplum II.

29
7
———
203

Sint primò multiplicanda 29, per 2. Ex columnis Pythagoricis diſſectis ſelige duas, quarum una in vertice gerat numerum 2, altera numerum 9, & colloca eas juxta ſe, ut in Figura I. apparet. Deinde exſcribe numeros ex ſerie ſecunda quadratulorum ſic, ut dextima 8 ſcribatur ſola, reliquæ duæ, nempe 1 & 4, addantur inter ſe, ut fiant 5; & habebis 58 pro Summa quæſita.

Ratio, cur ſeriei ſecundæ numeri ſint dicto modo exſcribendi, eſt, quia columna dextima continet unitates, ſiniſtima verò denitates. Quoniam igitur 18 unitates æquivalent uni denitati, & octo unitatibus; exſcribi debet ſolus numerus 8 pro unitatibus; reliquus verò, qui unam denitatem ſignificat, addi debet ad 4 denitates, ut fiant quinque denitates.

Sint iterum multiplicanda 29, per 7. Quære Multiplicandum in capite columnarum, & colloca illum ut antea, & prout in eadem Figura I. apparet. Deinde exſcribe numeros ex ſeptima ſerie quadratulorum ſic; 203, ſcribendo ſcilicet primo loco à

 dextris

dextris 3 unitates; reliquas verò ſexaginta unitates, quoniam æquivalent ſex denitatibus, adde ad 4 præcedentis columnæ, fiunt 10; ſcribe ergo 0, & retine 1, quæ unitas æquivalet centenario, additaque cum altera reſidua unitate, facit 2 centenaria.

Exemplum III.	Exemplum IV.
465	465
3	9
B. 1395	C. 4185

Sint tertiò multiplicanda 465, per 3. Colloca numeros, ut vides in Exemplo III. & quære Multiplicandum in Tabellarum vertice, easque Tabellas diſpone, ut apparet in Figura II. Deinde exſcribe numeros ex tertia ſerie quadratulorum ſic: primò 5; deinde 1 & 8, faciunt 9; tertiò 1 & 2, faciunt 3; demum 1. Erit ergo Summa producta numerus B.

Sint quartò multiplicanda eadem 465, per 9. Colloca numeros, ut in Exemplo IV. vides, & quære Multiplicandum in columnarum vertice, ac diſpone, ut in eadem Fig. II. vides. Exſcribe deinde ſeriem nonam quadratulorum, ſcribendo videlicet 5; deinde 4 & 4, quæ faciunt 8; & deinde 5 & 6, quæ faciunt 11, ſcribiturque 1 infrà, & 1 retinetur; demum 3 & 1 retentum, faciunt 4. Ergo Summa producta eſt numerus C.

Exemplum V.	Exemplum VI.
1044	1044
28	370
D. 8352	F. 73080
E. 2088	G. 3132
F. 29232	H. 386280

Sint quintò multiplicanda 1044. per 28. Collocatis numeris, & quæſito Multiplicando in columnarum vertice, ut in Fig. III. apparet, exſcribe primò ſeriem octavam quadratulorum, & habebis numerum D. Deinde exſcribe ſeriem ſecundam, & habebis

bebis numerum E. Demum adde in unam has duas Sum̃as, & habebis numerum F pro Summa quæſita:

Sint ſextò multiplicanda eadem 1044, per 370. Factis faciendis, quoniam prima ad dexteram Multiplicatoris figura eſt o, pone unum o infra ipſum ſub linea, & perſequere operationem cum reliquis figuris, ſic. Exſcribe primò ſeriem ſeptimam, & habebis numerum F, excepto o ad dexteram. Deinde exſcribe ſeriem tertiam, & habebis numerum G. Hos duos numeros, F & G, collige in unam Summam, & habebis numerum H pro Summa totali quæſita.

Simili prorſus modo multiplicabis 3, 1 7 8 0 Figuræ IV. per quemcunque numerum ſimplicem, & compoſitum.

Corollarium.

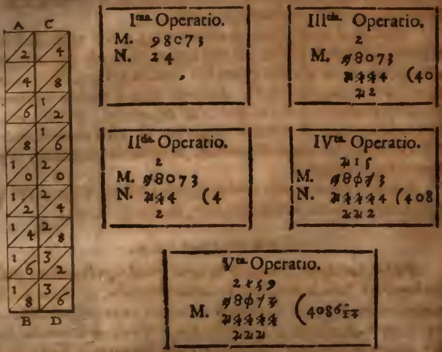
Ex his patet, cur Dominus Neperus quadratula columnarum Pythagoricæ Tabulæ diviſerit in duo triangula, & numerorum compoſitorum figuram dexteram ſcripſerit in triangulo inferiore ſeu dextero, ſiniſtram in ſuperiore ſeu ſiniſtro; ut nimirum facilius appareat operanti, qui numeri ſint ſolitariè exſcribendi, & qui cum aliis conjungendi.

CAPUT X.

De Uſu Tabellarum Neperianarum in Diviſione.

Difficilior eſt praxis ordinaria Diviſionis, quàm Multiplicationis; extraordinaria verò per Tabellas Neperianas æquè facilis eſt, ac fortaſſis facilior in Diviſione, quàm in Multiplicatione, uti ex dicendis patebit. *Diviſio per Tabellas Neperianas.*

Totam praxin unò aut alterò exemplo explicabo; qui enim in his operandi modum benè apprehenderit, in aliis nullam habebit difficultatem, cùm in omnibus eadem ſit ratio.



Sit dividendus numerus M, nempe 98073, per numerum N, nempe 24; ita operare.

Primò. Colloca numeros ſub ſe invicem, uti vides in I^ma Operatione, & ut fieri ſolet in Diviſione ordinaria.

Secundò. Quære Diviſorem 24 in capite Tabellarum, hoc eſt, ex omnibus Tabellis ſelige illas duas, quarum una in vertice gerit numerum 2, altera numerum 4; easque colloca juxta ſe invicem, uti vides factum in Tabellis A B, & C D hîc poſitis.

Tertiò. Quoniam indagandum eſt, quoties Diviſor 24 contineatur in membro Dividendi, cui ſuppoſitus eſt, nempe in 98; deſcendendo in columnis A B, & C D, quære dictum membrum Dividendi, nempe 98; aut ſi id præcisè non invenis, quære numerum proximè minorem; & invenies in quarto ordine quadratulorum numerum 96; quod ſignum eſt, Diviſorem 24 contineri quater in numero 96. Scribe ergo 4 poſt lunulam pro Quoto, & ſubtrahe 96 (quæ producerentur, ſi Quotus 4 multiplicaretur

retur in Diviſorem 24) à 98, remanebuntque 2; quæ ſcribe ſupra 8 Dividendi, & deletis 96, & 24, promove Diviſorem N, ſtabitque exemplum ut in II^{da} Operatione.

Quartò. Quoniam Diviſor 24, ſtat ſub 20 Dividendi, & inquiri debet, quoties Diviſor contineatur in membro Dividendi, cui ſuppoſitus eſt; deſcendendo iterum in dictis columnis A B, & C D, quære 20, membrum videlicet Dividendi, cui ſuppoſitus eſt Diviſor N; quod membrum 20 cùm non inveniatur in columnis ſeu Tabellis, nec numerus proximè minor ipſo; ſignum eſt, Diviſorem in eo non contineri, ne ſemel quidem. Scribe ergo cifram poſt lunulam pro Quoto, &, deleto Diviſore, relictoque Dividendo immoto, promove Diviſorem; ſtabit exemplum ut in III^{tia} Operatione.

Quintò. Quoniam Diviſor 24, ſtat nunc ſub 207; deſcendendo iterum in dictis duabus Tabellis, quære membrum hoc Dividendi, nempe 207: quæ cùm non inveniantur præcisè in Tabellis, quære numerum proximè minorem, & invenies in octavo ordine ſeu ſerie quadraculorum hunc numerum, 192; quod ſignum eſt, Diviſorem 24 contineri octies in numero 207. Scribe ergo 8 poſt lunulam pro Quoto, & ſubtrahe 192, à 207, & remanebunt 15; quæ ſcribe ſuprà, & deletis 207, cum Diviſore 24, promove eum; ſtabitque exemplum ut in IV^{ta} Operatione.

Sextò. Quære in iisdem duabus Tabellis membrum Dividendi, cui nunc ſuppoſitus eſt Diviſor, nempe 153, aut proximè minorem numerum; & invenies in ſexto ordine quadratulorum 144; quæ ſubtrahe à 153, & remanebunt 9; dele ergo 153, & Diviſorem 24, & erit peracta tota Diviſio, & ſtabit Exemplum ut in V^{ta} Operatione, in quo vides Quotum eſſe 4086 $\frac{9}{24}$.

Exemplum II.

Qui præcedens Exemplum intelligit, non poteſt habere difficultatem ullam in aliis quibuscunque; quoniam tamen paulò difficilius eſt quàm ut ſtatim à quibuslibet Tyronibus intelligatur, placuit aliud facilius proponere.

E	F
4	6
8	1/2
1/2	1/8
1/6	2/4
2/0	3/0
2/4	3/6
2/8	4/2
3/2	4/8
3/6	5/4

I^{ma} Operatio.

2 4 8 9 0 7
4 6

II^{da} Operatio.

1 8
2 4 8 9 0 7 (5
4 6 6
4

III^{tia} Operatio.

1 8 5
2 4 8 9 0 7
4 6 6 6 (54
4 4

IV^{ta} Operatio.

1 8 5 4
2 4 8 9 0 7
4 6 6 6 6 (541
4 4 4

V^{ta} Operatio.

1 8 5 4 1
2 4 8 9 0 7
4 6 6 6 6
4 4 4 (5411 $\frac{1}{46}$

Sint igitur dividenda 248907, per 46. *Primò* ſcribe ſub ſe invicem numeros, ut vides in I^{ma} Operatione, & quære Diviſorem 46 in capite duarum Tabellarum, nempe 4 in una, & 6 in altera; easque colloca juxta ſe invicem, ut vides factum in Tabellis E&F.

Secundò. Inquire quoties Diviſor 46 contineatur in numero 248, ſub quo ſcriptus eſt. Hos ut ſcias, deſcendendo in duabus Tabellis E & F, quære numerum 248; & quoniam hunc numerum non invenis, quære proximè minorem; & invenies in quinta ſerie quadratulorum 230. Scribe ergo 5 poſt lunulam pro Quoto, & ſubtrahe 230 à 248, & remanent 18, quæ ſcribe ſuprà, deleto Diviſore 46, & Dividendi membro 248, Diviſoreque promoto; ſtabitque exemplum ut in ſecunda Operatione.

Tertiò. Vide iterum, quoties Diviſor 46 contineatur in membro, cui ſubſcriptus eſt, nempe in 189; quod ſcies, ſi in duabus Tabellis ſub Diviſore deſcendas, usque dum invenias vel 189, vel

vel proximè minorem. Hu[illegible] invenies in quarta ſerie quadratulorum, nempe 184. Hæc ſubtrahe à 189, remanent 5; quæ ſcribe ſupra 9, & dele Diviſorem, ac priùs membrum Dividendi, promoveq; Diviſorem; & ſtabit exemplũ ut in III*tia* Operatione.

Quartò. Vide quoties 46 contineantur in 50. Et quia 50 non reperiuntur in Tabellis, ſed in prima ſerie ſunt 46, quæ ſunt numerus proximè minor; ſcribe 1 poſt lunulam pro Quoto, & ſubtrahe 46 à 50, remanebunt 4. Dele ergo Diviſorem 46, & Dividendum 50; ac promove Diviſorem; & ſtabit exemplum ut in VI*ta* Operatione.

Quintò. Vide quoties 46 contineantur in 47. Et quoniam continentur ſemel tantùm, ſcribe 1 poſt lunulam, & ſubtrahe 46 à 47, remanet 1. Deletis ergo delendis, ſtabit exemplum ut in V*ta* Operatione.

CAPUT XI.

Diviſio per Columellas Pythagoricas.

EX dictis patet, quomodo inſtituenda ſit Diviſio per Pythagoricas columellas, ſi quis illis uti malit quàm Neperianis Tabellis: nulla enim prorſus differentia eſt inter has & illas, niſi quòd numeri, qui in Neperianis colligi in unam ſummam debent, dum quæritur in quadratulis membrum Dividendi, intra unum concluſi ſunt rhombum, in Pythagoricis reperiuntur diſperſi. Sed rem unico exemplo explicemus. *Diviſio per columnas Tabulæ Pythagoricæ mobiles.*

G	H
7	9
14	18
21	27
28	36
35	45
42	54
49	63
56	72
63	81

I*ma* Operatio.

```
8 9 7 4 9
7 9
```

II*da* Operatio.

```
1 0
8 9 7 4 9  (1
7 9 9
  7
```

III*tia* Operatio.

```
  2
1 0 8
8 9 7 4 9  (11
7 9 9 9
  7 7
```

IV*ta* Operatio.

```
  2 4
1 0 8 7
8 9 7 4 9  (113
7 9 9 9 9
  7 7 7
```

V^{ta} Operatio.

```
    0
  2 4 0
1 0 8 7 5
8 9 7 4 9   (113⁵79
7 9 9 9 9
  7 7 7
```

Sint itaque dividenda 89749, per 79. *Primò.* Colloca numeros, ut in I^{ma} Operatione apparet. Deinde ſelige è columellis Pythagoricis duas, quæ in vertice gerunt Diviſorem, nempe 7 & 9, illasque juxta ſe diſpone, uti diſpoſitas vides columellas G & H.

Secundò. Inquire quoties Diviſor contineatur in primo membro Dividendi, ſub quo collocatus eſt, nempe in 89: qui numerus cùm non reperiatur in columellis diſpoſitis, & proximè minor ſit 79, qui in primo quadratulorum ordine reperitur; dices Diviſorem contineri tantùm ſemel in membro Dividendi ſibi correſpondente. Scribe ergo 1. poſt lunulam pro Quoto; ſubtrahe 79 ab 89; reſiduum 10 ſcribe ſuprà; dele Diviſorem, & membrum Dividendi; promove Diviſorem. Stabit exemplum ut apparet in II^{da} Operatione.

Tertiò. Inquire iterum, quoties Diviſor 79 contineatur in membro Dividendi, ſub quo poſitus eſt, nempe in 107; hoc eſt, deſcendendo à columellarum vertice, quære in quo ordine quadratulorum reperiatur numerus 107, aut proximè minor ipſo. Videbis non reperiri in ullo ordine, & numerum proximè minorem eſſe 79, contentum in primo ordine. Scribe ergo iterum 1 poſt lunulam; ſubtrahe 79 à 107; reſiduum 28 ſcribe ſuprà; dele Diviſorem 79, & membrum Dividendi 107; promove Diviſorem. Stabit exemplum ut in III^{tia} Operatione apparet.

Quartò. Vide iterum, quoties Diviſor 79 contineatur in ſibi correſpondente membro Dividendi, nempe in 284; hoc eſt, quære in quadratulis columellarum prædictum numerum 284, aut proximè minorem. Invenies 237 in tertio ordine quadratulorum. Scribe ergo 3 pro Quoto poſt lunulam; ſubtrahe 237, à 284;

à 284; reſiduum 47 ſcribe ſuprà; dele Diviſorem, & membrum Dividendi 284; promove Diviſorem. Stabit exemplum ut in IV^ta^ Operatione.

Quintò. Vide tandem, quoties Diviſor 79 contineatur in ultimo membro Dividendi, quod eſt 479, quærendo hunc numerum, aut proximè minorem in duabus columellis. Invenies in ſexto ordine quadratulorum 474. Scribe ergo 6 poſt lunulam pro Quoto; ſubtrahe 474, à 479; reſiduum 5 ſcribe ſuprà, deletis cæteris omnibus; eritque peracta tota Diviſio, & ſtabit exemplum ut in V^ta^ Operatione.

Annotatio.

De Examine ſive Probatione Diviſionis per Tabellas Neperianas, & Columellas Pythagoricas.

Tametſi, ſi Diviſio inſtituatur juxta prædictas Regulas, errari nunquam poſſit, niſi erratum ſit in numeris diſpoſitis in Tabellis, & columellis; tamen ſi quis operationem factam examinare velit, faciet id non aliter quàm examinando Diviſionem modo ordinario factam.

Examen itaque Diviſionis per Tabellas, & Columellas, non differt ab examine Diviſionis ordinariæ. Nam Quotus productus multiplicatur per Diviſorem, Productoq; additur id, quod poſt totam Diviſionem peractam remanſit. Si redit in Producto idem numerus, qui diviſus fuit; infallibile eſt, operationem fuiſſe bonam.

CAPUT XII.

Nova Ciſtula pro Tabellis Neperianis, faciliſq; ac jucundus illarum uſus.

Rara ut omnibus, ita vel maximè Principibus arrident; facilia delectant; utraque, ſi in unum conjungas, rapiunt. Hoc ultimum cùm eluceat aliqualiter in nova Ciſtula, quam pro Neperianarum Tabellarum uſu excogitavi, eam hìc explicare non gravabor. Itaque ſit *Ciſtula nova pro Tabellis Neperianis.*

§. I.

Fabrica ſeu ſtructura nova Ciſtulæ.

Vide Iconiſmum III. I. Fiat ex polito ligno ciſtula exigua A B C D E F G H, cum ſuo operculo F G H A.

II. Fiant quotquot volueris (decem ſufficiunt) cylindruli, æqualis inter ſe omnes longitudinis & craſſitiei. In convexa ſuperficie ſingulorum deſcribatur Tabella cum numeris, quam ſuprà cap. 8. §. 1. ex Nepero dedi; idque in hunc modum. Totam convexam cylindrulorum ſuperficiem divide ſecundùm longitudinem in decem æqualia ſpatiola, juxta numerum decem columnularum citatæ Tabulæ Neperianæ. Singula ſpatiola divide in novem quadratula, & ſingula quadratula in duo triangula; triangulis verò inſcribe eoſdem numeros, qui in citata Tabula Neperiana ſcripti ſunt, modo & ordine eodem quo ibi.

III. Cylindrulos dictâ ratione conſtructos diſpone intra ciſtulam eo intervallo inter ſe, quo diſpoſitos vides cylindrulos I K, I K &c. Inter duos quoslibet cylindrulos colloca tabellam M N, quæ columnulas cum numeris circa cylindrulos deſcriptas ita tegat utrimque, ut non niſi una columnula cum ſuis numeris appareat, prout factum in Figura vides. Omnes tabellas M N divide lineis ductis in novem ſpatiola, cylindrulorum ſpatiolis æqualia. Duabus extremis ad dexteram & ſiniſtram tabellis M N inſcribe ordine naturali novem primos Arithmeticos characteres. Harum duarum alterutra, aut utraque ſit mobilis, ut promoveri ſupra planum reliquarum poſſit, easque tegere. Appellentur autem Applicatoriæ.

IV. Singuli cylindruli habeant ſua manubriola L, quæ emineant extra anterius ciſtulæ latus perforatum, ut illis apprehenſis poſſint cylindruli circumvolvi, & nunc unam, nunc aliam columnulam cum numeris circa convexas ſuperficies deſcriptam oſtendere, prout operanti libuerit, aut uſus requiſiverit. Itaque cylindrulus I K, ultimus ad dexteram, qui in appoſita Figura monſtrat nunc columnulam, quæ in vertice gerit notam o, debet

Ico:



debet ita poſſe converti ac circumvolvi, ut oſtendat in verticem modò numerum 8, modò 7, modò 6 &c. Idem intelligendum eſt de reliquis cylindrulis.

§. II.

Uſus novæ Ciſtulæ pro Multiplicatione.

Hæc eſt conſtructio ciſtulæ ac cylindrulorum. Uſum explicabo uno aut altero exemplo. *Ciſtulæ novæ uſus pro Multiplicatione.*

Exemplum I.		Exemplum II.	
A.	6 7 8 9	C.	6 7 8 9
	7		5 6
B.	4 7 5 2 3	D.	4 0 7 3 4
		E.	3 3 9 4 5
		F.	3 8 0 1 8 4

Sint primò multiplicanda 6789, per 7. Scribe tam Multiplicandum, quàm Multiplicatorem, ante te, ut in Exemplo I. factum vides. Deinde, quoniam Multiplicandus conſtat quatuor notis, ſelige quatuor quoſcunque cylindrulos ſibi immediatè ſuccedentes, ver. gr. quatuor ultimos ad dexteram; eosque manubriolis ſuis L ſucceſſivè apprehenſos verte, donec in vertice ipſorum compareant quatuor Multiplicandi notæ, nempe in primo ad dexteram numerus 9, in ſecundo ſequenti numerus 8, in tertio numerus 7, in quarto numerus 6. His habitis, exſcribe ſeptimam ſeriem numerorum in quadratulis repertorum; & habebis numerum B pro Summa quæſita. Septimam ſeriem ſtatim monſtrat numerus 7 in tabella applicatoria M N, quæ eſt ad dexteram. Potes eandem promovere, & collocare ad ſiniſtram ante quartum cylindrulum.

Sint iterum eadem 6789 multiplicanda per 56. Scribe numeros, ut in Exemplo II. apparet. Deinde exſcribe primò ſeriem ſextam quadratulorum, deinde ſeriem quintam; hanc colloca infra priorem, ut in Exemplo factum vides; & reperies primò numerum D, deinde numerum E, Quos ſi colligas in unam Summam, habebis numerum F, qui quærebatur.

Eodem

Eodem prorſus modo multiplicabis quemcunque numerum, per alium quemcunque, modo facili, jucundè, & tempore breviſſimo,

Loco quatuor cylindrulorum ad dexteram electorum, poteris accipere alios quatuor quoſcunque ſibi mutuò immediatè ſuccedentes, ſive ad ſiniſtram, ſive in medio.

Annotatio I.

Operculo Ciſtulæ inſcripta eſt Tabula pro Additione & Subtractione, tradita & explicata ſuprà Cap. 4. Annotat. 2.

Annotatio II.

Alii adhuc modi occurrunt diſponendi Tabellas Neperianas, nempe in annulis circa cylindrum mobilibus; & in pluribus planis circularibus circa unum centrum in gyrum mobilibus. Sed nolo eſſe longior.

§. III.

Uſus novæ Ciſtulæ pro Diviſione.

Ciſtulæ novæ uſus pro Diviſione.

Praxis operandi cum cylindrulis, intra novam Ciſtulam contentis, in nullo prorſus differt à praxi operandi per Tabellas Neperianas explicata Capite præcedenti 10. Sicut enim ex Tabellis Neperianis ſeligi debent illæ, quæ in vertice gerunt Diviſorem; & hæ debent eſſe tot, quot ſunt numeri ſeu notæ Diviſoris, & juxta ſe collocari eo ordine, quo collocati ſunt numeri Diviſoris; ita ex Ciſtula ſeligi debent tot cylindruli, ſibi contigui, quot notæ ſunt Diviſoris: & cylindruli debent gyrari donec in verticibus illorum appareant numeri eodem ordine, qui & quo ordine reperiuntur in Diviſore. His autem conſtitutis, operatio inſtituitur eodem prorſus modo, quo diximus in citato Capite decimo. Nullum ergo exemplum appono.

CAPUT XIII.

De Extractione Radicis Quadratæ è dato numero.

Radicis quadratæ extractio.

TAbellæ Arithmeticæ, in Loculamento primo Organi incluſæ, uſum habent facilem in extractione Radicis quadratæ è

datis

datis numeris. Quæ Radicis extractio cùm utilis eſſe queat vel maximè Principibus ac Nobilibus in acierum militarium ordinatione, aliiſque in rebus, uti ex Exemplis afferendis patebit; ejus praxis non eſt omittenda. Cùm autem quæ Auctor Organi de illa tradit ſuprà cap. 2. per Tabellulas, intelligi difficulter queant ſine notitia ordinariæ praxis; hanc præmittere ſtatuimus, ac deinde illam ſubjungere.

§. I.

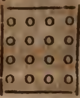
De Extractione Radicis Quadratæ praxi ordinariâ

Repeto quæ ſcripſi in Arithmetica Par. 1. cap. 3. art. 5. quoniam clariùs quàm ibi rem explicare nequeo. Itaque

Notandum eſt, Radicem quadratam eſſe numerum, qui in ſe ductus producit numerum quadratum. Numerus verò quadratus eſt, qui reſultat ex numero aliquo in ſeipſum ducto. In ſequenti Tabella numeri ſecundæ columnæ transverſæ ſunt quadrati; numeri verò primæ columnæ ſunt radices eorum.

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadrati	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Ideo autem numeri prædictæ primæ columnæ, omneſque alii, qui in ſeipſos multiplicati producunt numeros quadratos, appellantur Radices quadratæ, ſeu quadratorum numerorum, quia ex ipſis ceu radicibus oriuntur quadrati numeri. Appellantur etiam Latera quadrata, ſeu quadratorum numerorum, quia, ſi quadrati numeri diſponantur in figuram quadratam, hoc eſt, ut tot ſint unitates in qualibet ſerie ſecundùm latitudinem, quot ſunt ſecundùm longitudinem, ut apparet in figura hîc appoſita, in qua in quolibet latere, & in qualibet ſerie ſunt quatuor unitates; numerus ille, ex cujus multiplicatione in ſe reſultat numerus quadratus (qui in caſu propoſito eſt 4, ex quo in ſe multiplicato reſultant 16) eſt unum latus, ſeu radix talis quadrati numeri.



Extrahere igitur ſeu invenire Radicem quadratam, aut latus quadratum alicujus numeri, eſt, numerum invenire, qui in ſe ductus efficit propoſitum numerum, ſi quadratus eſt; vel, ſi non eſt quadratus, maximum quadratum in eo contentum.

His notatis, REGULA ad extrahendam Radicem quadratam è quocunque numero propoſito, ſive quadratus ſit, ſive non, hæc eſt.

Primò. Si numerus propoſitus non excedit 100, & quadratus eſt; radix ejus invenitur in columna prima propoſitæ paulò antè Tabellæ. Ut ſi numerus propoſitus eſt 81, radix ejus eſt 9: ſi numerus eſt 64, radix eſt 8 &c. Si autem numerus non eſt quadratus, id eſt, non continetur in ſecunda columna citatæ Tabellæ; quære numerum quadratum proximè minorem; & in prima columna reperies ejus radicem. Ut ſi numerus propoſitus eſt 99; non eſt quadratus, quia non continetur in Tabella: numerus quadratus proximè minor eſt 81, & radix ejus eſt 9.

Secundò. Si numerus propoſitus major eſt centenario, ſic operare. I. Scribe numerum in linea transverſa, eumque divide in membra ſic: infra (aut ſupra) primam figuram, à dextera incipiendo, pone lineolam aut punctum, & aliud infra tertiam, aliudque infra quintam, & ſic deinceps infra ſeptimam, infra nonam, &c. Semper poſt punctum ultimò notatum tranſiliendo unam figuram, ut factum vides in ſequentibus Exemplis. Et hæc eſt prima Operatio. Sciendum autem, radicem inveniendam debere habere tot figuras, quot membra notaſti. Quodlibet autem membrum continet duas figuras, excepto ultimo verſus ſiniſtram, quod aliquando unicam habet. Ex quo etiam patet, initium cujuslibet membri eſſe figuram, quæ proximè punctum præcedit.

II. Incipe operationem ab ultimo ad ſiniſtram membro, ſive unâ ſive duabus conſtet figuris, & vide (ex Tabella ſuprà poſita) an numerus membrum illud conſtituens ſit quadratus, nec ne. Si quadratus eſt, ſcribe ejus radicem poſt lunulam pro Quoto, ut in Diviſione ſit. Si verò non eſt quadratus (id eſt, ſi non continetur in prædicta Tabella;) quære in ipſa quadratum proximè minorem numero dato, ejusq; radicem pone poſt lunulam

pro

pro Quoto, ſeu pro prima figura radicis inveniendæ. Eandem radicem pone etiam infra ultimum prædictum membrum immediatè ſub ultimo puncto, tanquam Diviſorem, ut factum vides in Exemplis quæ ſequuntur; & operare ut in Diviſione fieri ſolet, nempe multiplica Quotum in Diviſorem, & Productum ſubtrahe ab ultimo prædicto membro, Reſiduumque ſcribe ſuprà, ut factum vides in Exemplis. Et hæc eſt ſecunda Operatio.

III. Pro novo Diviſore duplica Quotum jam antea inventum; Productũ enim erit novus Diviſor. Hunc pone ſub Dividendo modo dicto in Diviſione; nempe ſi unicâ conſtet figurâ, colloca eam ſub illa figura Dividendi, quæ ſequitur proximè illam, ſub qua poſitus erat primus Diviſor: ſi autem duabus conſtet figuris, colloca dextimam ſub dicta figura punctum ſequente, ſiniſtimam verò ſub figura punctata immediatè antecedente.

Et hæc duo ſervanda ſunt pro omni novo Diviſore inquirendo, & infra Dividendum collocando: ſemper enim duplicandus eſt Quotus, qui ſcriptus eſt poſt lunulam, quotquot figurarum is ſit: ſemper item dicto modo eſt collocandus.

Invento & collocato novo Diviſore, vide quoties is contineatur in membro Dividendi ſupra ſe ſcripto; & novum Quotum inventum (qui non poteſt eſſe major quàm 9, uti etiam in Diviſione) pone poſt lunulam, & ſimiliter poſt novum Diviſorem verſus dexteram, ut vides factum in Exemplis; & operare ut in Diviſione, multiplicando nimirum Quotum ultimum ſolum in Diviſorem & Quotum ipſi ad dexteram adſcriptum; Productumque ſubtrahendo, & Reſiduum ſuprà ſcribendo, uti in Exemplis factum eſt. Et hæc eſt tertia Operatio.

IV. Hanc tertiam Operationem totam repete toties, quot adhuc membra ſuperſunt. Si poſt ultimam operationem nihil ſupereſt, ſignum eſt, numerum propoſitum, cujus radix quærebatur, eſſe quadratum: ſi autem aliquid remanet, non eſt quadratus, ſed maximus quadratus in illo contentus eſt is, qui reſultat ex radice inventa in ſe multiplicata, excluſo illo quod remanſit poſt ultimam operationem.

Videndum autem poſt quamvis operationẽ, ne reſiduũ ſuprà

ſcriptum ſit majus radice inventâ duplicatâ. Procurandum præterea, ut totus Diviſor prædictus, multiplicatus per Quotum ultimò inventum, non ſit major, quàm membrum Dividendi ſupra ſe ſcriptum. Alioquin in utroque caſu ultimus Quotus poſt lunulam & novum Diviſorem poſitus minuendus eſt.

Exemplum.

Sit extrahenda radix quadrata ex hoc numero, 119025. *Primò* Colloca, & in membra divide ipſum, ut vides factum in A.

A. 119025

Secundò. Vide an numerus ultimi ad ſiniſtram membri, nempe 11, ſit quadratus. Qui quia in Tabella bicolumnari ſuprà poſita non reperitur, ſignum eſt non eſſe quadratum. Quære ergo in ipſa quadratum proximè minorem, qui eſt 9; ejusque radicem 3 ſcribe poſt lunulam, & infra 11, directè ſub puncto; ſtabitque exemplum ut in B. His factis, multiplica 3 per 3, id eſt, Diviſorem per Quotum; & Productum 9 infrà ſcriptum ſubtrahe ab 11, reſiduumque 2 ſcribe ſuprà, ac dele 11, & 3, & 9. Stabit exemplum ut in C, & erit peracta ſecunda Operatio.

B. 119025
3 (3

C. 2
119025
3 (3
9

Tertiò. Duplica radicem 3 inventam, & duplum, quod eſt 6, pone infra 9, ut vides in D eſſe factum. Vide jam, quoties 6 contineatur in 29. Et quoniam quater continetur, pone 4 poſt lunulam, & poſt 6, infra 0, ut totus Diviſor ſit 64, ut in eodem D factum vides. Multiplica igitur 4 in 64; Productum 256 ſcribe infrà; idem ſubtrahe à 290; Reſiduum 34 ſcribe ſuprà; dele numeros delendos; ſtabitque exemplum ut in E, eritque abſoluta tertia Operatio.

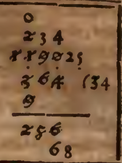
D. 2
119025
364 (34
9

E. 0
234
119025
364 (34
9
256

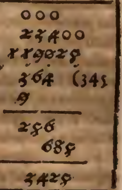
Quartò.

Quartò. Quoniam adhuc unum membrum ſupereſt, cujus radix invenienda eſt, duplica iterum totam radicem poſt lunulam ſcriptam, nempe 34; & productum 68, ſcribe infra 342, ut vides factum in F. Vide jam, quoties 68 contineantur in 342. Et quoniam continentur quinquies, ſcribe 5 poſt lunulam, & poſt 68, ut totus Diviſor novus ſit 685; factâque multiplicatione hujus per 5, ſubtrahe productum 3425, à ſupraſcripto numero 3425; ſtabitque exemplum ut in G. Et quoniam nihil remanet poſt ſubtractionem, ſignum eſt, propoſitum numerum eſſe quadratum, ejusq; radicem eſſe 345. Et hæc eſt tertia operatio ſemel iterata. Quòd ſi plura ſupereſſent membra, deberet ſæpius iterari, donec nullum ſupereſſet.

F.



G.



Atque hic modus ſervandus eſt in omni extractione radicis quadratæ ex propoſito numero, ſive quadratus ſit, ſive non.

§. II.

Examen ſive Probatio extractionis radicis quadratæ.

Multiplica radicem inventam per ſeipſam, & producto adde reſiduum, ſi quod remanſit poſt ultimam operationem: ſi prodit numerus primò propoſitus, bona fuit operatio; ſin minùs, erratum eſt.

Annotationes.

Notandum eſt I. Si numerus, qui ex radice poſt primam, aut ſecundam, aut quamvis aliam operationem inventa duplicata reſultavit, non continetur in membro illo Dividendi, ſub quo collocatus eſt velut Diviſor novus; ponendus eſt zerus poſt lunulam pro radice; & deleto novo illo Diviſore, omnibusque aliis relictis, proce-

dendum eſt ut antea ad inveniendas reliquorum membrorum radices, duplicando ſcilicet totam radicem poſt lunulam contentam, (complectendo etiam zerum antea additum) & duplum ſcribendo infra, ſed unâ figurâ magis verſus dexteram quàm ſcriptum erat præcedens duplum.

Notandum II. Si peractâ extractione radicis manet aliquod reſiduum, ſignum eſt, numerum propoſitum non eſſe quadratum, ſed ſurdum, ac proinde non habere radicem rationalem, ut vocant, & quæ numero poſſit exprimi; adeoque radicem inventam non eſſe radicem numeri propoſiti, ſed maximi numeri quadrati in propoſito numero contenti, quem videlicet producit radix inventa in ſe multiplicata. Si quis autem velit invenire radicem numeri propoſiti non quadrati propinquam (vera enim inveniri non poteſt, ut dixi) cujus nimirum numerus quadratus à propoſito numero non quadrato diſtet inſenſibili ferè differentiâ; id duplici viâ aſſequetur. Priori reperitur radix propinquior minor quàm vera, adeo ut ejus quadratus numerus à numero propoſito ſuperetur. Poſteriori invenitur radix propinquior, quæ veram excedat, ita ut ejus numerus quadratus major ſit numero propoſito.

Prior via hæc eſt. Inventâ radice maximi quadrati in propoſito numero comprehenſi, adjiciatur ad eam fractio, cujus Numerator ſit reſiduum poſt totam extractionem peractam, Denominator verò duplum radicis inventæ, & præterea unitas.

Poſterior via eſt hæc. Inventâ radice maximi quadrati in propoſito numero comprehenſi, adjiciatur ad eam fractio, cujus Numerator eſt reſiduum extractionis, Denominator verò præcisè duplum radicis inventæ.

§. III.

Exempla varia Radicis quadratæ extractæ, in quibus apparet uſus & utilitas dictæ operationis.

Radicis quadratæ extractæ variæ exempla

EXEMPLUM I. Tribunus habet milites 2500, diſponendos in aciem quadratam, ut tot ſint in fronte, quot in latere, & conſequenter æquales numero in quolibet ordine laterali & frontali.

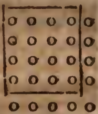
Extra-

Extrahatur radix quadrata è dicto numero; invenientur 50: tot ergo in unoquoque ordine collocandi ſunt, eruntque ordines 50 frontales, & 50 laterales.

Exemplum II. Sint milites 4000 diſponendi in aciem quadratam: quot erunt ordines, & quot in unoquoque ordine? Extrahatur radix quadrata, reperientur 63, & reſidui erunt 31. Erunt ergo in unoquoque ordine conſtituendi 63 milites, totidemque ordines erunt, & reſidui erunt 31 extra ordines.

Annotatio.

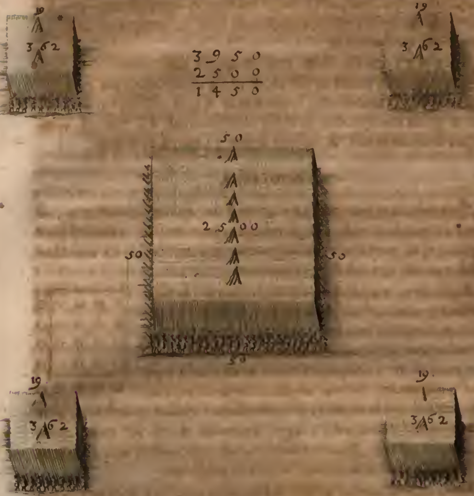
Quando numerus militum propoſitus non eſt quadratus, ac proinde aliqui ſunt reſidui; ſcire cupis, quot milites addendi ſint ad reſiduos, ut quilibet ordo augeatur uno milite, & ex omnibus fiat acies quadrata, nullusq; remaneat.



Reſpondeo. Dupletur radix inventa; producto addatur unitas; à tota ſumma ſubtrahantur milites, qui reſidui erant: reſiduus numerus poſt ſubtractionem eſt numerus militum addendorum. Sic in praecedenti exemplo addendi erunt ad 4000 *militum adhuc milites* 96, *ut fiant in univerſum* 4096: *ex hoc enim numero ſi extrahatur radix quadrata, erit ea* 64, *& nihil remanebit: ergo numerus* 4096 *eſt quadratus, ejusq; radix eſt* 64. *Quare quilibet ordo erit auctus uno milite, & acies erit quadrata, & nullus erit ſuperfluus.*

Ratio autem, cur, ut quadrati numeri quilibet ordo augeatur unitate, & reſultet alius numerus quadratus, debeat addi duplum radicis, & praeterea unitas, patet ex appoſito ſchemate, in quo 16 *unitates, diſpoſita ut vides, conſtituunt quadratum, cujus radix ſeu latus eſt* 4. *Hujus quadrati ſinguli ordines ut augeantur unitate, & reſultet alius numerus quadratus proximè major, nempe* 25; *addi debent* 9 (*id eſt, duplum radicis cum unitate*) *uti ex figura patet.*

Exempl. III. Bellidux, aut Tribunus, habet milites 3950. Jubetur inſtruere acié hoc pacto, ut in medio ſint milites 2500 diſpoſiti in aciem



aciem quadratam quoad milites, reliqui conſtituant quatuor alas etiam quadratas quoad milites. Quæritur, quot milites erunt in quolibet ordine mediæ aciei; & quot in qualibet ala, & in quolibet ordine alæ.

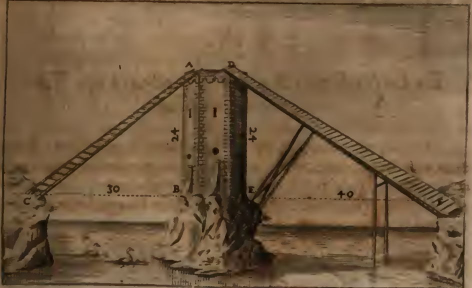
Reſpondeo. Subtrahantur 2500 ex 3950; erunt reſidui 1450 pro quatuor alis. Hi dividantur per 4; producentur 362 pro qualibet ala, & remanebunt 2. Extrahatur jam radix quadrata ex 2500; habebis 50 pro quolibet latere & ordine aciei mediæ. Extrahatur item radix quadrata ex 362; habebis 19

bis 39 pro quolibet ordine alarum quadratarum, & reſidui erunt 2 pro qualibet ala.

Si milites in univerſum eſſent 1576 diſponendi ita, ut in medio eſſet acies quadrata 900 militum, reliqui diſtribuerentur in quatuor alas ſimiliter quadratas; contineret mediæ aciei quilibet ordo milites 30; alarum verò quilibet ordo milites 13. Nam ſi 900 ſubtrahantur ex 1576, remanent 676 pro quatuor alis: his diviſis per 4, competunt unicuique alæ milites 169. Radix quadrata extracta ex 900, eſt 30; extracta verò ex 169, eſt 13.

Nota, quòd acies quadrata quoad numerum militum poteſt diſponi in modum rhombi. Itaque ſi, dato numero militum, juberis formare aciem in modum rhombi; extrahe radicem quadratam, & habebis numerum militum pro quolibet latere & ordine rhombi.

EXEMPLUM IV. Eſt Campus quadratus, continens 2704 paſſus communes quadratos: vis ſcire, quot paſſus contineat quodlibet latus. Extrahe radicem quadratam; invenies 52. Vis jam ſcire, quot milites poſſint in dicto campo diſponi in aciem. Si tribuas unicuique militi quatuor paſſus quadratos communes, erunt in quolibet ordine 13 milites, in univerſum verò tredecies 13, id eſt, 169.



EXEMPLUM V. Eſt turris A B alta pedes 24, habens ante ſe foſſam B C latam pedes 30: Volo conficere ſcalam, quæ à C pertingat usque ad A, & paulò ultrà: quæritur, quot pedum debeat eſſe longitudo ſcalæ. Reſpondeo, Multiplica 24 per 24; habebis 576, quadratum videlicet lateris A B. Multiplica item 30 per 30; habebis 900, quadratum lateris C B. Adde hæc duo quadrata in unam Summam, habebis 1476, quadratum videlicet æquale duobus reliquis. Ex hoc ultimo numero extrahe radicem quadratam; habebis $38\frac{32}{77}$. Tot pedum & paulò longior debet eſſe altitudo ſcalæ C A.

Sit eadem aut alia turris DE 24 pedum, & ante ipſam foſſa E F 40 pedum latitudinis; fabricandus eſt pons F D, qui ab F pertingat usque ad D, & paulò ulteriùs: quot pedum debet eſſe pontis longitudo? Reſpondeo, operandum ut antea. Multiplica ergo 24 per 24, & habebis quadratum 576. Multiplica iterum 40 per 40, videlicet latus E F per ſeipſum, & habebis 1600. Conjunge 576, & 1600, in unam Summam 2170, & habebis quadratum lateris F D. Ex hoc numero ſi extrahas radicem quadratam, habebis pedes $46\frac{1}{2}$ pro longitudine pontis; cui adjiciendum adhuc aliquid, ut in F & D aliquid ſpatii ſuperſit.

Hæc Exempla ſufficiant. Plura ad captum Principum ac Nobilium Tyronum addere poterit eruditus Inſtructor.

§. IV.

De Extractione Radicis Quadratæ ope Tabellarum Neperianarum.

Radicis quadratæ extractio ope Tabellarum Neperianarum.

Praxin propoſuimus ſuprà Cap. 2. ex Auctore Organi: Eandem clariùs hîc iterum proponere placet, præſertim cùm ordo columnarum Tabulæ Extractoriæ radicis quadratæ, quam dedimus Iconiſmo II, & hîc reponimus, diverſus ſit apud nos ab illo, quem Auctor conſtituit. Itaque ante omnia

Fac

Quadratica

Columna Quadratorum,

0/1	2	1
0/4	4	2
0/9	6	3
1/6	8	4
2/5	10	5
3/6	12	6
4/9	14	7
6/4	16	8
8/1	18	9

Columna Radicum.

Fac Tabellam æqualis longitudinis cum Tabellis Neperianis, latitudinis verò triplæ. Eam divide in tres columnas, & numeros adſcribe, ut vides in hîc poſita figura. Vocetur autem Tabella Quadratica. Columna prima ad dexteram continet novem primos digitos ſeu numeros ſimplices ordine naturali, qui ſunt novem primorum quadratorum numerorum radices: ſecunda columna continet duplum uniuscujusque digiti ſeu numeri ſimplicis: tertia novem primos quadratos. Primam ſeu dextimam columnam vocare etiam poſſumus Exponentem, quia exponit numerum ordinum ſeu ſerierum transverſalium quadratulorum. Auctor Organi vocat Applicatoriam. Tertiam ſeu ſiniſtimam vocabimus quadratorum columnam. Ope hujus Tabellæ extrahes radicem quadratam è quolibet numero dato, ut ſequitur.

Primò. Numerum propoſitum, è quo radix quadrata extrahenda eſt, divide in membra modo dicto *ſ.* 7. hujus Capitis,

ponendo ſcilicet punctum ſub prima ad dexteram, & deinceps ſub alternis quibusque notis. Et hæc eſt prima Operatio. Vide ſequens exemplum A.

Secundò. Ultimi membri ad ſiniſtram indaga radicem, ſi numerus eſt quadratus; ſin minùs, quære radicem primi & maximi quadrati in illo contenti. Deinde radicem ſcribe poſt lunulam, quadratum verò illius infra dictum ultimum membrum, prout vides factum in ſequenti exemplo B. Demum quadratum infraſcriptum ſubtrahe à membro ſupraſcripto, & reſiduum ſcribe ſuprà, prout vides factum in eodem exemplo B. Et hæc eſt ſecunda Operatio.

Tertiò. Quære duplum radicis ſcriptæ poſt lunulam (quod invenies in media columna Tabulæ Quadraticæ paulò antè poſitæ,) & ſcribe immediatè ſub proxima nota ſecundi membri ſequentis, modo explicato citato §. 7. Deinde hoc duplum radicis ſcriptæ poſt lunulam, ſi unicâ figurâ conſtat, quære in capite unius Tabellæ Neperianæ ab aliis diſſectæ; ſi autem duabus figuris conſtet, quære in capite duarum Tabellarum. Demum huic, aut his Tabellis continentibus in vertice duplum radicis inventæ, applica ad dexteram Tabellam quadraticam antea poſitam. His factis, vide in quoto ordine ſeu ſerie transverſali columnæ quadratorum & columnæ ſeu columnarum ad ſiniſtram applicatarum reperiatur ſecundum membrum cum reſiduo ſupraſcripto (ſi quod fuit) aut proximè minor numerus. Numerus columnæ Exponentis ſeu Radicum erit radix quæſita. Hanc radicem ſcribe poſt lunulam, & ante duplum radicis antea ſcriptæ ad dexteram, numerum verò transverſalem inventum ſcribe infra ſecundum ſeu penultimum membrum, prout factum vides in exemplo C. Eundem transverſalem numerum ſubtrahe à ſecundo membro, & à reſiduo, ſi quod antea fuit; & quod remanet, ſcribe ſuprà, prout vides factum in ſequenti exemplo D. Et hæc eſt tertia Operatio.

Quartò. Accipe totius radicis poſt lunulam ſcriptæ duplum, & colloca infra tertium membrum, ſi quod ſupereſt. Deinde hujus dupli figuras (quotquot fuerint) quære in totidem Tabellis

Neperi-

Neperianis juxta ſe poſitis eo ordine, quo figuræ dupli ſe ſequuntur; ad latus verò dexterum applica Tabellam quadraticam. Demum vide, in quo ordine transverſali Tabellarum reperiatur tertium membrum, aut numerus proximè minor; & radicem è regione in columna Radicum repertam ſcribe poſt lunulam, & ante duplum antea ſcriptum infrà: multiplica totum numerum infrà ſcriptum per novam radicem poſt lunulam ultimò ſcriptam: productum ſubtrahe à ſuperiore numero reſpondente; ac reſiduum, ſi quod eſt, ſcribe ſuprà, prout factum vides in exemplo E. Et hæc eſt quarta Operatio.

Quintò. Hanc quartam operationem toties repete, quot adhuc membra ſuperſunt, è quibus extrahenda eſt radix. Si poſt ultimam operationem nihil ſupereſt, numerus propoſitus eſt quadratus: ſi aliquid ſupereſt, non eſt quadratus, ſed proximè minor quadratus in illo contentus eſt is, qui producitur ex tota radice inventa (fractione tamen omiſsâ) in ſeipſam multiplicata.

Hæ ſunt Regulæ. Sequitur unicum Exemplum, quo meliùs dicta explicantur.

Exemplum.

A. 1 8 3 1 8 4

B.
2
1 8 3 1 8 4 (4
4
1 6

C.
2
1 8 3 1 8 4 (24
4 8 2
1 6 6 4
1

D.
0
2 6 7
1 8 3 1 8 4 (42
4 8 2
1 6 6 4
1

E.
0 0 0
2 6 7 0 0
1 8 3 1 8 4 (428
4 8 2
1 6 6 4
1 8 4 8
6 7 8 4

Sit extrahenda radix quadrata ex ſequenti numero: 183184.

Primò. Divide illum in tria membra, ut apparet in A. Eritque prima operatio peracta.

Secundò. Radicem maximi quadrati numeri in primo ad ſiniſtram membro 18 contenti, quæ eſt 4, ſcribe poſt lunulam, & ſub nota 8 primi puncti; quadratum verò, qui eſt 16, ſcribe infra primum membrum, ut apparet in B: hunc ſubtrahe ab 18, & reſiduum 2 ſcribe ſuprà, ac dele reliquos numeros, ut vides factum in eodem B. Eritque peracta ſecunda operatio.

Tertiò. Duplum radicis præcedentis, quod eſt 8, ſcribe infra ſequentem notam ſecundi membri, nempe ſub 3, ut vides factum in C. Idem duplum quære in unius Tabellarum Neperianarum vertice, eamque tabellam applica ad ſiniſtram Tabellæ quadraticæ, prout factum vides in ſequenti figura I. Vide jam, in quoto ordine ſeu ſerie transverſali Columnæ quadraticæ & Tabellæ ipſi ad ſiniſtram applicatæ reperiatur totum ſecundum membrum unà cum reſiduo antè relicto, nempe 231; aut ſi 231 non reperiantur in dictis duabus Tabellis, quære in illis numerum proximè minorem, qui in caſu poſito eſt 164. Qui numerus 164 quoniam reperitur in ſecunda ſerie, ſcribe 2 poſt lunulam, & poſt duplum 8 ad dexteram; ipſa verò 164 ſcribe infrà, ut vides factum in C. Hunc numerum ſubtrahe à ſuperiori, ſub quo ſcriptus eſt, nempe à 231, & reſiduum ſcribe ſuprà, deletis reliquis. Stabit exemplum ut in D, & erit operatio tertia peracta.

Quartò.

I Figura Quadratica.

8	0/1	2	1
1/6	0/4	4	2
2/4	0/9	6	3
3/2	1/6	8	4
4/0	2/5	10	5
4/8	3/6	12	6
5/6	4/9	14	7
6/4	6/4	16	8
7/2	8/1	18	9

II. Figura Quadratica.

8	4	0/1	2	1
1/6	8	0/4	4	2
2/4	1/2	0/9	6	3
3/2	1/6	1/6	8	4
4/0	2/0	2/5	10	5
4/8	2/4	3/6	12	6
5/6	2/8	4/9	14	7
6/4	3/2	6/4	16	8
7/2	3/6	8/1	18	9

Quartò. Duplum totius radicis poſt lunulam ſcriptæ, nempe 84, ſcribe infra ſequens tertium membrum, prout factum vides in E. Idem duplum quære in vertice duarum Tabellarum Nepeianarum, quarum videlicet una in vertice habet notam 8, altera notam 4. Has duas Tabellas applica ad ſiniſtram Tabellæ quadraticæ, prout factum vides in II. Figura. His factis, vide in qua transverſa ſerie Tabellarum ſic diſpoſitarum reperiatur totum tertium membrum unà cum reſiduo antea relicto, nempe 6784; reperies in ſerie octava. Radix ergo poſt lunulam ſcribenda eſt 8. Hanc ſcribe quoque poſt præcedens duplum, ut vides in E, & numerum octavæ ſeriei ſubtrahe à numero ſuprà ſcripto. Et quoniam nihil remanet, ſignum eſt, propoſitum numerum eſſe quadratum. Stabit ergo exemplum ut in E, & erit perfecta quarta operatio, ac tota Diviſio.

Corolla-

Corollaria.

Ex dictis in hoc Exemplo patet, quomodo ex quolibet numero quadrata radix ſit extrahenda.

Patet quoq; hanc praxin per Tabellas eſſe longè faciliorem ac jucundiorem, quàm praxin ordinariam.

Patet deniq; ſolam primam ad ſiniſtram Quadraticæ Tabellæ columnam, quam Quadratorum columnam vocavimus, ſufficere cum aliis Neperianis Tabellis, ad radicem quadratam explicatâ hoc §. methodo extrahendam: duplum enim radicis cujuscunque inventæ facillimè reperitur per duplicationem illius, ſeu multiplicationem per 2; ſeries autem transverſalium numerorum ex ſe patet, ſi à ſummo deorſum uſq; ad ſeriē illam numerentur quadratula.

Annotatio.

Supereſſet, ut praxin quoque Radicis Cubicæ extrahendæ traderemus: ſed quoniam intricatiſſima ac verè difficilis eſt, ſive viâ ordinariâ, ſive per Tabellas tentetur, & exiguum, vel nullum uſum habet in illis Matheſeos ſpeciebus, ad quarum cognitionem Principes ac Nobiles in hoc Organo introducere volumus; conſultiùs judicamus, eam penitus omittere. Si quæ tamen nobiliora ac curioſiora ingenia, qualia ut plurimùm Principum ac Nobilium ſunt, illius notitiam requirent ab Inſtructore, non deerunt libri alii, è quibus illam hauriant. Viam ordinariam invenient in Arithmetica noſtra Par. 1, cap. 3. art. 6. Pergimus ergò ad alias Regulas.

CAPUT XIV.

De Regula Proportionum, quæ & Regula Trium, ac Regula aurea appellatur.

Regula Proportionum, ſeu Trium.

Regula Proportionum, quæ & Regula Trium, & Regula aurea appellatur, eſt modus ſeu praxis inveniendi ex tribus numeris cognitis quartum ignotum, qui eandem habeat proportionem ad tertium ex tribus datis, quam habet ſecundus ad primum. Cùm igitur in quatuor numeris proportionalibus, quorum priores tres noti ſunt, quartus autem, qui quæritur, ignotus,

ignotus, verſetur hæc praxis; ideo Regula Proportionum appellatur. Et quia tres numeros notos ponit, & ex iis quartum ignotum elicit; ideo Regula Trium vulgò nuncupatur. Quia denique immenſum habet uſum & utilitatem non ſolùm in Mathematicis, ſed in omni humano commercio; vocatur Regula aurea. Vulgus corruptè nuncupat Regulam De Tri.

Quoniam igitur hæc Regula non utilis modò, ſed neceſſaria quoque eſt Principibus ac Nobilibus, tum pro ſequentibus hoc Organo tradendis Diſciplinis aliquibus, tum maximè domi ac militiæ; eam non inaccuratè, licet breviter, tradam.

Poteſt autem hæc Regula facilitatis ac claritatis gratiâ, ob diverſitatem exemplorum, fieri quadrimembris, nempe Simplex Directa, Simplex Inverſa; Compoſita Directa, Compoſita Inverſa. Singulas ordine explicabo.

§. I.

Regula Proportionum Simplex Directa.

Tota difficultas hujus Regulæ conſiſtit in collocatione trium numerorum notorum. Hanc ut enodem, proponam ante omnia exemplum quæſtionis per hanc Regulam ſolvendæ: Deinde proponam Regulam ipſam. Ex dicendis autem patebit, cur Directa vocetur. *Regula Proportionum directa ſimplex.*

Exemplum igitur quæſtionis, per Regulam Trium ſimplicem directam ſolvendæ, hoc eſto. Emit quis 4 florenis 12 libras piperis: cupit ſcire, quot libras poſſit emere 20 florenis? Habes hîc tres numeros notos, & ex iis inquiritur quartus ignotus, qui cum tertio habeat eandem proportionem, quam ſecundus cum primo; id eſt, ut ſicut ſecundus eſt triplus primi, ita quartus ſit triplus tertii.

Et quidem horum trium unus in hoc, & in omnibus aliis exemplis, habet annexam quæſtionem, nempe tertius; & idem ſignificat in ſpecie, quod unus ex reliquis duobus, nempe florenos; quartus verò, qui quæritur, ſignificat ſimiliter eandem rem in ſpecie, quam alter ex reliquis duobus, nempe piper.

His præmiſſis, Regula Proportionum ſeu Trium ſimplex

directa hæc eſt. *Colloca ordine tres numeros notos ita, ut is, qui habet quaſtionem annexam, ſtatuatur tertio loco; reliquorum autem ille, qui idem ſignificat quod hic tertius, hoc eſt, eandem rem in ſpecie, ſtatuatur primo loco; alter demum reliquorum, cui quartus, qui quæritur, homogeneus eſt, ſeu idem in ſpecie ſignificat, occupet medium locum. His factis, multiplicetur tertius per ſecundum, ſeu ſecundus per tertium; & ſumma producta dividatur per primum. Quotus reſultans erit quartus, qui quæritur.* Sic ergo ſtabit exemplum paulò antè propoſitum.

4. flor. 12. lib. 20. flor.?

Diſpoſitis hoc modo tribus numeris datis, duc ſecundum in tertium, aut (quod perinde eſt) tertium in ſecundum, & productum (quod eſt 240) divide per primum; & Quotus reſultans ex diviſione, ſcilicet 60, erit quartus, qui ignotus erat & quærebatur, habebitque eandem proportionem cum tertio ex tribus datis, quam habet ſecundus ad primum, nempe triplam: nam ſicuti 12 eſt triplum reſpectu 4; ita 60 eſt triplum reſpectu 20.

Hæc Regula Trium ſeu Aurea, hactenus explicata, comprehenditur breviſſimè his verſibus:

Tres ſemper numeros habet Aurea Regula notos,
Quorum notorum ſi tertius atque ſecundus
In ſe ducantur, collectaq; ſumma ſecetur
Per primum; ignotum quartum in Quotiente videbis.

§. II.

Examen Regulæ Trium Directæ Simplicis.

Examen hujus Regulæ fit ut in Diviſione, multiplicando nimirum Quotum, ſeu quartum numerum inventum, per Diviſorem, id eſt, per primum numerum notum: nam ſi provenit iterum numerus, qui fuit diviſus, id eſt, ille, qui procreatus antea erat ex ductu numeri ſecundi in tertium; bona fuit operatio.

Ex hoc patet fundamentum ſeu demonſtratio hujus Regulæ; fundatur enim in Propoſit. 16. Libri 6. & in Propoſ. 19. ac 20. Libri 7. Element. Euclidis; quas Propoſitiones leget Inſtructor Tyronum Nobilium.

Annota-

Annotatio.

Dicitur hæc Regula, Simplex, quia conſtat tribus numeris ſimplicibus, & non compoſitis ex pluribus, uti Compoſita, de qua poſtea. Dicitur Directa, quia numeri diſponuntur eo ordine, quo proponuntur, & quem rectus ordo quatuor proportionalium numerorum requirit. Poſſunt tamen aliter etiam diſponi, nempe ut duo homogenei ſeu homonymi collocentur primo & ſecundo loco, heterogeneus verò ſeu heteronymus tertio, uti ex nonnullis ſequentium exemplorum patebit.

§. III.

Quæſtiones variæ per Regulam Trium Simplicem Directam ſolvendæ.

Quoniam tam neceſſaria ac utilis eſt hæc Regula, præſertim Belliducibus, aliisque res bellicas adminiſtrantibus (qui ut plurimùm Principes ſunt ac Nobiles) variis eam exemplis ad materias varias, præſertim militares, ſpectantibus meliùs inculcare Inſtructor ſatagет. Nonnulla proponam; alia ipſe formabit. *Regulæ ſimplicis directæ exempla.*

Exemplum I. Geographicum.

Circulus maximus totius globi Terraquei (ſicuti & quilibet alius circulus apud Mathematicos) complectitur gradus 360: uni verò gradui ejusdem circuli maximi correſpondent, ex communi omnium ferè Mathematicorum Germanorum conſenſu, 15 milliaria Germanica communia (communia dico, non minora, aut majora, qualia ſunt Suevica & Helvetica) quæritur, quot milliaria Germanica communia complectatur totus circuitus Terraquei globi per lineam rectam? Hic habes tres numeros notos, nimirum 1 gradum, 15 milliaria, 360 gradus; & quæritur numerus milliariorum. Colloca numeros ut ſequitur; & duc ſecundum in tertium, productumque divide per primum; invenies quartum quem vides.

Gradus.		Milliaria.		Gradus.	Milliaria.
1.	dat --	15.	quid	360?	5400.

Exemplum II. Cyclometricum.

Archimedes libello de Dimenſione circuli, Propoſ. 2. de-

 monſtrat,

monſtrat, circulum quemcunque ad ſuam diametrum habere proportionem triplam ſesquiſeptimam ferè, hoc eſt, circulum habere ſe ad diametrum ferè ut 22 ad 7. Cùm itaque ex præcedenti exemplo conſtet, circulum maximum ſeu totum circuitum globi Terraquei eſſe milliariorum Germanicorum 5400; quæritur, quot milliariorum ſit diameter, & conſequenter ſemidiameter usque ad centrum Terræ, ubi infernus eſt. Habes hîc iterum tres numeros notos, nimirum 22. 7. 5400, & quæris quartum. Diſpone numeros ut ſequitur, & duc ſecundum in tertium, & reperies quartum.

22 dant 7; quid dant 5400? Fac. $1718\frac{4}{11}$.

EXEMPLUM III. CYCLOMETRICUM.

Ex præcedenti exemplo patet, diametrum cujuscunque circuli ad ipſum circulum habere proportionem ut 7 ad 22. Unde ex data diametro in certa menſura reperiri poteſt in eadem menſura circumferentia, per Regulam Trium, ſi fiat, ut 7 ad 22, ita diameter ad aliud. Habes itaque globum ferreum aut lapideum, cujus diameter circino recurvo deprehenſus eſt 14 unciarum ſeu pollicum (Zoll vocant Germani;) vis ſcire, quot unciarum ſit circulus maximus ſeu linea circumdans globum. Scies, ſi dicas:

7 dant 22; 14 quid dant? Reperies 44.

EXEMPLUM IV. GEOMETRICUM.

Eſt ſtylus, ſeu baculus quicunque, perpendiculariter erectus, diviſus in 12 æquales partes; qui lucente Sole projicit umbram 16 talium partium, ita ut umbra longior ſit, quàm ſtylus, quatuor iſtiusmodi partibus. Eſt itidem columna aut turris perpendiculariter erecta, quæ eodem tempore projicit umbram 66 pedum. Quæritur, quot pedes alta ſit columna aut turris. Dic:

16 dant 12; quid dant 66? Invenies pedes $49\frac{8}{16}$ vel $\frac{1}{2}$.

EXEMPLUM V. MERCATORIUM.

Imperiales 2 faciunt florenos Rhenanos (quorum unus tria capitella valet) 3; quæritur, 100 Imperiales quot florenos faciunt? Multiplica 100 per 3, & productum 300 divide per 2; reperies florenos 150. Sic ergo ſtabit exemplum.

2 Imperiales dant 3 florenos; 100 Imper. dant 150 flor.

EXEM-

Exemplum VI. Mercatorium.

Imperiales 5 faciunt florenos Franconicos 6; quæritur, quot florenos faciant Imperiales 100. Dic:

5 Imper. dant florenos 6; 100 Imper. quot flor. Fac. 120.

Exemplum VII. Mercatorium.

Libræ 100, quadrantes 3, unciæ 2 pulveris emptæ fuerunt florenis Rhenanis 25, crucigeris 30; quæritur, quot libræ ſeu centenaria pulveris emi poſſint florenis 100. Hîc libræ pulveris reduci debent ad quadrantes, multiplicando 100 per 4, & productæ ſummæ addendo 3, ut fiant quadrantes 403: & hi iterum reducendi ſunt ad uncias, multiplicando eosdem quadrantes per 4, & ſummæ addendo 2, ut fiant unciæ pulveris 1614. Præterea floreni reduci debent ad crucigeros, multiplicando 25 per 60, & ſummæ productæ addendo 30, ut fiant crucigeri 1530. Similiter 100 floreni reduci debent ad 6000 crucigerorum, multiplicando florenos per 60. His factis, ſic collocari debent numeri.

1530 crucigeri dant 1614 uncias pulveris; quid dant crucigeri 6000?

Multiplicato ſecundo numero per tertium, habebis 9684000: his diviſis per primum, habebis $6329\frac{610}{1530}$ uncias pulveris; quæ reductæ ad libras (dividendo ſcilicet 6329, omiſsâ fractione, quæ minùs eſt quàm una uncia, per 16) habebis libras $395\frac{9}{16}$, id eſt, tres centenarios pulveris, & inſuper libras 95, & paulò ampli-ùs quàm dimidiam.

Ex hoc exemplo apparet, quomodo in ſimilibus exemplis ac quæſtionibus procedendum ſit.

Exemplum VIII. Oeconomicum.

Quatuor menſium ſpatio indigeo in ſumptus neceſſarios 20 Imperialibus; quot Imperialibus indigeo pro duabus ſeptimanis? Reduc menſes quatuor ad ſeptimanas 16, & ſic colloca numeros, & operare juxta Regulam Trium:

16 ſeptima. 20 Imperial. 2 ſeptima. $2\frac{1}{2}$ Imperial.

Exemplum IX. Arithmeticum.

Limax invitatur ab hirundine ad prandium in loco diſtante

integro milliari cum dimidio, id eſt, 1500 paſſibus geometricis: conficit autem limax uno die non niſi 2 paſſus geometricos, & 3 pedes. Quæritur, quot diebus, vel potiùs annis totum ſpatium conficiat. Reſolve paſſus 1500 in pedes 7500, & paſſus duos cum tribus pedibus in pedes 13, & dic:

13 pedes requirunt 1 diem; 7500 pedes quot requirunt dies?

Invenies dies 576 & $\frac{12}{13}$, ſeu ann. 1. dies 211, omiſsâ fractione.

§. IV.

Regula Proportionum Simplex Inverſa.

Regula Proportionum ſimplex inverſa. In omnibus præcedentibus exemplis, & in aliis plerisque, quæ afferri ſolent ſolvenda per Regulam Trium Simplicem, ea eſt proportio quatuor numerorum inter ſe, ut quò major vel minor eſt tertio primus, eò major vel minor ſit quarto ſecundus, ut conſideranti patet. Solet autem nonnunquam accidere, ut ex tribus numeris notus quæratur quartus, qui eò ſit minor ſecundo, quò major eſt tertius primo: ut ſi 30 operarii abſolvunt opus aliquod 4 diebus, 50 operarii abſolvere debent idem opus paucioribus diebus. Item, ſi 1000 milites abſumunt certam annonam intra 6 menſes, 3000 militum eandem abſumunt intra pauciores menſes.

In his igitur & ſimilibus caſibus, vel invertendus eſt ordo trium numerorum propoſitorum, faciendo ex primo tertium, & ex tertio primum; vel ſervato ordine ordinario variandus eſt modus operandi, nempe primum numerum per ſecundum (aut, quod idem eſt, ſecundum per primum) multiplicando, & productum dividendo per primum: tunc enim Quotus erit quartus numerus quæſitus. Praxin hanc exprimo ſequentibus verſibus:

In ſe ducantur numerus prior atq; ſecundus:
Tertius hosce ſecet; quæſitaq; ſumma reſultat.

EXEMPLA.

Exemplum I. Muratores 20 conficiunt murum diebus 4; muratores 30 quot diebus conficient eundem? Multiplica 20 per

per 4; habebis 80: hæc divide per 30; provenient $2\frac{20}{30}$, ſeu $2\frac{2}{3}$, hoc eſt, dies 2, horæ 16. Unde ſic ſtabit exemplum.

20 Murat. 4 dieb. 30 Murat. $2\frac{20}{30}$ diebus.

Exemplum II. Operarii 30 abſolvunt opus aliquod diebus 4; operarii 50 quot diebus abſolvent? Multiplica 30 per 4, & productum 120 divide per 50, & invenies $2\frac{20}{50}$, ſeu $2\frac{2}{5}$ unius diei; quæ $\frac{2}{5}$ unius diei faciunt horas $8\frac{4}{5}$ unius horæ; hæ autem $\frac{4}{5}$ unius horæ faciunt minuta 48. Unde exemplum ſic ſtabit.

30 Operarii, 4 dies: 50 Operarii, $2\frac{20}{50}$ dies.

Exemplum III. 3000 militum in loco obſeſſo habent annonam pro 7 menſibus, ſed nulla ſpes ſolutionis eſt ante finem 12 menſium: quæritur, pro quot militibus ſufficiat annona illa per menſes 12, & conſequenter quot dimittendi, quotque retinendi? Dic: 7 menſes requirunt 3000 militum; 12 menſes quot milites requirunt? Inverte ordinem, & multiplica ſecundum per primum, productumque divide per tertium, & invenies milites 1750 retinendos, & conſequenter 1250 dimittendos.

Exemplum IV. Milites 850 obſeſſi habent victum pro diebus 11; quot ſunt retinendi, ut victus illis ſufficiat pro diebus 25? Dic: Dies 11 requirunt milites 850; dies 25 quot milites requirunt? Duc 11 in 850, & productum 9350 divide per 25; provenient 374. Tot ergo milites ſunt retinendi.

Exemplum V. Ulnæ 20 panni, latitudinem habentis ulnarum 2, requiruntur ad certas veſtes; quæritur, quot ulnæ panni, latitudinem habentis ulnarum 3, requirantur ad eaſdem veſtes? Dic: 2 ulnæ requirunt 20 ulnas; 3 ulnæ quot ulnas requirunt? Duc primum in ſecundum, & productum 40 divide per tertium; habebis ulnas $13\frac{1}{3}$.

Exemplum VI. Quando modius tritici emitur 6 florenis, panis unius bazii habet pondus 10 unciarum; quæritur, ſi modius ematur 4 florenis, quot unciarum debeat eſſe pondus panis? Utique debet eſſe plurium unciarum quàm decem. Dic: 6 floreni dant 10 uncias; 4 floreni quot uncias dabunt? Multiplica ſecundum per primum, & productum 60 divide per tertium, habebis 15. Tot unciarum debet eſſe panis. Ratio eſt, quia quò

vilius

vilius eſt triticum, eò majus debet eſſe pondus panis reſpectu ejusdem certi pretii.

In hoc exemplo, quò minor eſt numerus tertius primo, eò major eſt quartus ſecundo. Alia exempla fingat Inſtructor.

Annotatio.

Fundatur Regula Inverſa hactenus explicata, in Propoſ. 14. Lib. 6. Element. Euclidis, quam leget Principum Inſtructor.

§. V.

Regula Proportionum Compoſita Directa.

Regula Proportionum compoſita directa.

Aliquando termini principales habent adjunctos alios minùs principales, cujusmodi ſunt, qui tempus, lucrum, damnum, vel quid ſimile ſignificant, ut patet in hoc exemplo. Convictores 4, diebus 15, ſolvunt florenos 20; quæritur, quot florenos ſolvere debeant convictores 12, diebus 36? Termini principales noti in hoc exemplo ſunt, 4 convictores, 20 floreni, 12 convictores: minùs principales ſeu adjuncti termini ſunt, 15 dies, & 36 dies. In hoc & aliis ſimilibus caſibus, in quibus habentur quinque termini, oportet terminos ſeu numeros minùs principales componere cum principalibus, ut fiant tres ſolùm termini; quod fit multiplicando quemlibet principalem per ſuum adjunctum minùs principalem, & totum productum (quod terminum compoſitum vocamus) debet collocari ut in Regula Simplici Directa, & ut in ſequentibus exemplis apparet, & operatio inſtitui ut ibi. Hac igitur de cauſa hanc Regulam vocamus Compoſitam.

Compoſita igitur Regula Directa in eo differt à Simplici Directa, quòd ad terminos principales reducat minùs principales, & numeros compoſitos diſponat ut ſimplices. Unde verſus:

Multiplicato priore loco, numerosq; repoſtos
Tertio, & his ductis in ſe dictâ utere praxi.

EXEM-

EXEMPLA.

Exemplum I. Convictores 4, diebus 15, ſolvunt florenos 20; quæritur, quot florenos ſolvere debeant 12 convictores, diebus 36? Colloca numeros ut ſequitur:

Convict.	Dies.	Flor.	Convict.	Dies.	Fac.	Flor.
4.	15.	20.	12.	36.		144.

Termini principales in hoc Exemplo ſunt, 4 convictores, 20 floreni, 12 convictores: minùs principales ſunt dies 15, & dies 36. Multiplica ergo 4 per 15, fient 60 pro primo termino compoſito. Multiplica item 12 per 36, fient 432 pro altero compoſito. His factis, diſpone ita tres terminos:

Si 60, dant 20; quid dabunt 432?

Duc ſecundum in tertium, & productum 8640 divide per primum, & dabit Quotus florenos 144.

Exemplum II. Pro 20 centenariis mercium, advectis per 30 milliaria, ſolvendi ſunt 4 floreni: quæritur, quantum ſ[illegible] debeat pro 50 centenariis, advectis per 40 milliaria. Colloca numeros ut ſequitur.

Centen.	Milliar.	Flor.		Centen.	Milliar.
20. per	30.	4.	quantum	50. per	40.

Multiplica primum per ſecundum, & quartum per quintum; & habebis ibi 600, hîc 2000. Deinde dic:

600 dant 4, quid dant 2000? Fac. $13\frac{200}{600}$.

Quæ $\frac{200}{600}$ unius floreni idem ſunt ac $\frac{2}{6}$, ſive $\frac{1}{3}$ unius floreni, id eſt, 5 bazii, quia florenus conſtat 15 baziis.

Exemplum III. Quidam 100 Imperialibus, lucratur intra 2 menſes, 3 florenos: quæritur, quantum poſſit eâdem proportione ſervatâ lucrari Imperialibus 84, intra 5 menſes. Colloca numeros ut ſequitur, & operare ut dictum, invenieſque quod vides.

Imper.	Menſ.	Flor.	Imperial.	Menſ.	Fac.	Flor.	bac.	crucig.
100.	2.	3.	84.	5.		6.	4.	2.

circiter. Alia Exempla proponet ac ſolvet Inſtructor, ut Princeps Tyro praxi ipsâ diſcat.

Annotatio.

Hæc, & ſimilia Exempla poſſunt etiam ſolvi per duplicem operationem in Regula ſimplici factam, ſi in Exemplo I. *dicatur:*

4 dant 20; quid dant 12? Faciunt 60.

Deinde,

15 dant 60; quid dant 12? Faciunt 144.

Hîc quoniam quinque interveniunt numeri, ideo aliqui vocant hunc modum operandi Regulam Quinque.

Modum hunc operandi, ſeu praxin Regulæ Trium Compoſitæ Directæ exprimit ſequens verſus:

Quæſitam repetita dabit bis Regula ſummam.

§. VI.

Regula Proportionum Compoſita Inverſa.

Regula proportionum compoſita, inverſa. Sicut Regula Proportionum Directa ſimplex differt à Directa compoſita, quòd hæc præter terminos principales habet adjunctos alios minùs principales; ita & Inverſa ſimplex ab Inverſa compoſita in hoc differt, quòd hæc etiam præter principales habet adjunctos alios minùs principales, qui ad illos reduci debent, ſed per crucem, uti in exemplis patebit.

Melius tamen ac facilius eſt, in hujusmodi exemplis duas inſtituere operationes Regulæ ſimplicis, alteram inverſam, alteram directam, eo modo quo in exemplis iisdem patebit, quæ utroque modo ſolvere placet.

Exemplum I.

Aurei 600 lucrantur florenos 900, annis 10; quæritur, in quot annis aurei 300 lucrantur ſimili modo florenos 1200.

Solutio per primum Modum.

Colloca numeros ut ſequitur, ita ut qui quæſtionem annexam habent, ponantur tertio loco; qui illis homonymi ſunt, primo; reliquus in medio.

Aurei

Aurei 600.	Annis 10.	300 Aurei	Annis 30.
Flor. 800.		1200 Flor.	

Multiplica primos cum tertiis per crucem, nempe 600 cum 1200, habebis 720000 pro primo termino; & 800 per 300, habebis 240000 pro tertio termino. Deinde dic:

720000 dant 10. 240000 quid dant?

Multiplica primum per ſecundum, & productum divide per tertium, habebis 30.

Solutio per ſecundum Modum.

Facilitatis gratiâ proponatur Exemplum ſic: 6 aurei lucrantur 8 florenos, in 10 annis; 3 aurei quot annis lucrantur florenos 12? Colloca numeros ut ſequitur.

Aur. 6. Flor. 8. Ann. 10. Aur. 3. Flor. 12.

Dic primò: 6 aurei requirunt 10 annos; 3 aurei quot annos requirunt? Multiplica primum per ſecundum, & productum 60 divide per tertium; habebis 20. Dic iterum: 8 floreni acquiruntur 20 annis; 12 floreni quot annis acquiruntur? Multiplica ſecundum per tertium, & productum 240 divide per primum, habebis 30, ut ſuprà.

Exemplum II.

Meſſores 10, demetunt jugera 15, diebus 7; quæritur, quot diebus demetant meſſores 16, jugera 20?

Solutio per primum Modum.

Colloca numeros ut ſequitur, ita ut qui quæſtionem habent annexam, occupent tertium locum; qui idem ſignificant in ſpecie, primum; reliquus medium.

Meſſores 10.	Diebus 7.	16. Meſſores	Diebus $5\frac{200}{240}$.
Jugera 15.		20 Jugera	

Multiplica jam 20 per 10, habebis 200 pro primo numero: item, 16 per 15, habebis 240 pro tertio numero. Deinde dic:

200 dant 7. 240 quid dant?

Multiplica 200 per 7, & productum 1400 divide per 240; habebis dies $5\frac{200}{240}$, ſive dies $5\frac{20}{24}$ ſeu dies 5 & horas 20.

Solutio per ſecundum Modum.

Colloca numeros ut ſequitur.

10. Meſſores 15. Jug. 7. Dieb. 16. Meſſor. 20. Jug.

Dic jam primò: 10 Meſſores indigent 7 diebus; 16 Meſſores quot diebus indigent? Multiplica 10 per 7, habebis 70; quæ diviſa per 16, dant dies $4\frac{6}{16}$, ſeu $\frac{3}{8}$, id eſt, horas 9. Reduc jam dies 4 ad horas 96, & adde horas 9, ut habeas in univerſum horas 105, & dic: 15 jugera requirunt horas 105; quot horas requirunt jugera 20? Multiplica 105 per 20, & productum 2100 divide per 15, invenies horas 140, id eſt, dies $5\frac{20}{24}$ ſeu horas 20.

CAPUT XV.

De Regula Societatis, ſeu Conſortii.

Regula Societatis, ſeu Conſortii. Plures ineunt ſocietatem ſeu conſortium, & ſinguli in ſortem conferunt certam ſummam pecuniæ, quâ pecuniâ lucrantur aut perdunt certam item ſummam. Volunt ſcire, quantum quilibet accipere debeat ex lucro aut damno, ut lucrum aut damnum integrum dividatur in ſingulos juxta illam proportionem, quam habent inter ſe ſummæ ſingulorum in ſortem collatæ. Hoc docet ſequens Regula, quæ ob id Regula Societatis ſeu Conſortii appellatur.

Iterum plures Capitanei aut Tribuni tribuunt certum numerum militum, numero tamen inæquali; qui prædatum euntes referunt certam prædam, dividendam inter Tribunos juxta proportionem militum, quos dederunt. Hoc quomodo fieri debeat, docet eadem Regula, quæ ob id Regula Diviſionis ſeu Diſtributionis (Beut Regel) appellatur. Ita autem ſe habet.

Pecuniæ (aut res aliæ) omnium colliguntur in unam ſummam, & numerus collectus ſtatuitur primo loco in Regula Trium: ſecundo verò loco ponitur lucrum, vel damnum integrum; tertio deniqueloco ponuntur pecuniæ ſingulorum ſingulatim,

gulatim, & toties fit operatio per Regulam Trium, quot ſunt particulares ſummæ. Unde verſus:

Aurum collatum priùs addito, ſummaque primâ
Ponatur ſtatione, lucrum ſtatione ſecundâ,
Quantum quisque tulit mercator pone deinceps.
His poſitis, operare modo quem Regula tradit
Aurea; cujusvis prodibit ſumma lucrorum.

Exemplum I.

Quatuor mercatores inito conſortio lucrati ſunt 3000 aureorum, ſed primus contulit 30 aureos, ſecundus 50, tertius 60, quartus 100. Quæritur, quantum cuique ex communi lucro cedere debeat juxta proportionem collatæ pecuniæ. Adde in unam ſummam pecunias ſingulorum, habebis aureos 240. Deinde colloca numeros ut ſequitur:

	30? —	375
240 lucrantur 3000; quantum	50? —	625
	60? —	750
	100? —	1250

Operare jam quater juxta Regulam Trium Directam ſimplicem, & dic primò: 240 dant 3000, quid dant 30? Invenies pro primo aureos 375. Dic ſecundò: 240 dant 3000, quid dant 50? Invenies pro ſecundo aureos 625. Dic tertiò: 240 dant 3000, quid dant 60? Invenies pro tertio aureos 750. Dic tandem: 240 dant 3000, quid dant 100? Invenies pro quarto aureos 1250.

Examen.

Examen fit, colligendo lucra omnium in unam ſummam: ſi enim reſultat iterum prior ſumma totius lucri, v. g. in præcedenti Exemplo 3000 aureorum; bona fuit operatio.

Annotatio.

Inventis per Regulam Trium lucris ſingulorum, excepto ultimo, non eſt neceſſarium, pro hoc inſtituere novam operationem: quod enim ſupereſt ex integro lucro, pertinet ad ultimum.

Exemplum II.

Tres mercatores inito conſortio mittunt navim mercibus onuſtam in regionem aliquam; & primi quidem merces valent aureos 300, ſecundi 400, tertii 500: ſed ortâ tempeſtate, ejiciuntur merces valoris 100 aureorum. Quæritur, quantum quisque amittat. Collige valorem mercium omnium in unam ſummam, nimirum 1200 aureorum, colloca numeros ut vides, operare ter per Regulam Trium ut dictum, & invenies ſingulorum damnum ut ſequitur:

Valor merc.		Damn. com.		Merc. part.		Jactura ſing.
1200.	—	100.	—	300.	—	25
				400.	—	$33\frac{1}{3}$
				500.	—	$41\frac{2}{3}$

Exemplum III.

Quatuor Capitanei mittunt milites 54 prædatum, quorum primus dat milites 15, ſecundus 8, tertius 20, quartus 11. Hi referunt prædam 1350 Imperialium, dividendam inter Capitaneos juxta proportionem militum datorum. Dic:

Milites 54 habent Imperial. 1350, quid habebunt 15? — 375.
quid — 8? — 200.
quid — 20? — 500.
quid — 11? — 275.

Exemplum IV.

Tres Capitanei habent milites 270, primus videlicet 120, ſecundus 90, tertius 60: jubentur ſiſtere milites ſelectos 45 in univerſum, ſed quilibet juxta proportionem ſuorum militum. Quæritur, quot quilibet debeat. Dic:

270 debent 45, quot 120? — 20.
quot 90? — 15.
quot 60? — 10.

Annota-

Annotatio.

Regula Societatis hactenus explicata vocari poteſt ſimplex. Quando intervenit temporum diverſitas, quòd unius pecunia diutius fuit in negotiatione quàm alterius, tunc vel adhibenda eſt Regula Trium compoſita Directa, vel multiplicanda uniuscujusq; pecunia per ſuum tempus, antequam omnium pecunia in unam ſummam colligantur. Deinde hi numeri producti ex multiplicatione colligendi ſunt in unam ſummam, ut habeatur primus numerus in Regula Trium: tertium autem locum occupabunt ſinguli numeri producti ex multiplicatione pecuniæ cujusque in ſuum tempus, collocato rurſus lucro vel damno communi in medio loco.

Exemplum.

Tres lucrati ſunt 7000 *aureos: primus poſuit* 6000 *aureos per annos* 6, *ſecundus* 4000 *aureos per annos* 4, *tertius* 2000 *aureos per annos* 2: *quantum ergo quilibet ex communi lucro accipiet? Multiplica primò pecuniam primi per ſuum tempus, nempe* 6000 *per* 6, *habebis* 36000: *multiplica ſecundò pecuniam ſecundi per ſuum tempus, nempe* 4000 *per* 4, *habebis* 16000: *multiplica tertiò pecuniam tertii per ſuum tempus, nempe* 2000 *per* 2, *habebis* 4000. *Collige jam in unam ſummam* 3600[illegible]6000, 4000, *&* *habebis* 56000; *& dic: ſi* 56000 *dant* 7000, *quid dant* 36000? *quid* 16000? *quid* 4000? *Invenies lucrum primi* 4500, *ſecundi* 2000, *tertii* 500.

EPILOGUS LIBRI PRIMI.

Superſunt Regulæ aliæ, ut ſunt Regula Falſi, tam ſimplicis, quàm duplicis poſitionis, Regula Alligationis ſeu Mixtionis, Regula Progreſſionis Arithmeticæ, Geometricæ, Harmonicæ, aliaq; nonnulla jucunda & utiles, uti & jucundiſſima quædam Problemata Principibus ac Nobilibus haud ingrata; at quoniam pro ſequentibus

quentibus minùs neceſſaria ſunt, omitto, & ad Geometriam practicam pergo, contentus pauca Problemata indicaſſe, ut habeant in quibus ſeſe exerceant Tyrones.

PROBLEMATA ARITHMETICA.

I.

EMere vult quis equum, habentem in ſoleis clavos 24, hac conditione, ut pro primo clavo ſolvat unum nummum, quorum quatuor efficiunt unum crucigerum, pro ſecundo duos, pro tertio quatuor, & ſic conſequenter ſemper duplum præcedentis. Quæritur, quot nummos, quot crucigeros, quot florenos, quot aureos ſolvere debeat?

II.

Famulus condicit hero ſervitium per annos 20, exigens in ſtipendium pro primo anno nummum unum, pro ſecundo tres, pro quarto novem, & ita ſemper pro anno quovis ſequenti triplum proximè præcedentis. Quæritur, quot nummos, crucigeros, florenos, aureos accepturus ſit pro ſtipendio 20 annorum?

III.

Princeps ve[illegible] 60 pagos, & pro primo accipit unum granum piperis, pro ſecundo duo grana, pro tertio quatuor, & ſic deinceps ſemper duplum præcedentis pro quolibet pago, ut in equo. Quæritur, quot modios piperis ſit accepturus, & quot plauſtra, imò quot naves poſſit onerare illo pipere?

IV.

Princeps habet 24 nobiles ſibi caros, illoſque vult adhibere menſæ ſuæ toties, quoties poſſunt mutare ordinem inter ſe in menſa, ita ut ſemper ſedeant alio atque alio ordine, aliterque inter ſe combinati. Quæritur, quot convivia debeat inſtituere, & quot annis vivere, ſi illos ſingulis diebus ſemel invitare vellet? Reſp. Diebus 620448401743239439360000.

V. Tres

V.

Tres mulieres ruſticæ ferunt ad forum ova vendenda, prima 10, ſecunda 30, tertia 50; & vendunt ſingula æquali pretio (hoc eſt, tantum accipit una pro quolibet ovo, quantum altera) & tamen venditis omnibus, ſingulæ habent æqualem pecuniam, nec una plus quàm alia. Quæritur, quomodo venditio fuerit inſtituta.

VI.

Divinare poteſt Arithmeticus, quem numerum alter mente conceperit, aut quot nummos in marſupio habeat. Quæritur, quâ ratione ſit inſtituenda operatio?

VII.

Divinare quoque poteſt Arithmeticus, quæ perſona ex multis annulum in menſa expoſitum clàm acceperit, in quo digito, & in quo digiti articulo eum geſtet.

VIII.

Poteſt Arithmeticus diſponere nummos verbi gratiâ, aut quaſcunque alias res, numero 25, in quatuor angulis ┼ ita, ut in capite & calce ſint 9, in brachio dextro & calce 9, in brachio ſiniſtro & calce 9, & poteſt ex illis 25 rebus auferre res 2, imò 4, imò 6, imò 8, imò 10, imò 12, imò 14, & nihilominùs efficere, ut ſemper ſint 9 in capite & calce, in brachio dextro & calce, in brachio ſiniſtro & calce.

IX.

Diſponit quis 100 poma in unâ linea recta, omnia uno paſſu ab ſe invicem ſejuncta; jubetur alius illa colligere ſingulatim, ſeu unum poſt aliud, & reponere intra corbem, ita ut collecto & repoſito primo redeat ad ſecundum, & collecto ac repoſito ſecundo redeat ad tertium, & ſic conſequenter. Quæritur, quot paſſus conficere debeat collector?

X.

Scit Arithmeticus, quomodo per figuras arithmeticas vulgares ſcribenda undecim millena, undecim centena, & undecim, ſive Germanicè exprimendo, eilff tauſend / eilff hundert / und eilff.

XI.

Scribere poteſt Arithmeticus in una linea recta, figuris arithmeticis vulgaribus, mille, & nullum o uſurpare.

XII.

Habet Arithmeticus tres lagenas, A, B, C, quarum prima A capit menſuras tres, ſecunda B menſuras quinque, tertia C menſuras octo. Harum ultima eſt plena, reliquæ duæ ſunt vacuæ. Poteſt ope duarum priorum dividere octo menſuras in duas æquales partes, ita ut in lagena B ſint quatuor, & in lagena C quatuor.

Hæc & ſimilia multa, tametſi levia, proponi poſſunt Tyronibus exercitii cauſâ. Qui difficiliora deſiderat, adeat meam Magiam Arithmeticam, quæ eſt Liber penultimus Partis 3. Magiæ Univerſalis.

LIBER

LIBER SECUNDUS GEOMETRICUS,

In quo explicatur

OCULAMENTUM SECUNDUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ B, & continens Tabellas pro

GEOMETRIA PRACTICA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

L Oculamentum ſecundum Organi Mathematici, ſignatum litterâ B, continet Tabellas pro Geometria practica, quarum uſus & praxis elucet præcipuè in dimenſione altitudinum per earum umbras, tam rectas, quàm verſas; idq; & cum, & ſine Arithmetico calculo, qui moleſtiam ſubinde creat Tyronibus, præſertim inexercitatis. Ut tamen ad hunc quoque adſueſcant Principes & Nobiles, addidit

didit Auctor Organi, vel potiùs inſinuavit, praxin breviſſimam operandi per Quadratum Geometricum pendulum. Singula explicat idem Auctor in peculiari Libello per exempla magis (uti & Arithmeticas praxes in Arithmetico Libello) quàm per præcepta. Eadem, & alia inſuper ad Geometriam practicam per umbras rerum, per Quadrantem & Quadratum Geometricum, nec non per alia facillima inſtrumenta exercendam ſpectantia, dabimus paulò pòſt in uberiori Inſtructione; ubi priùs Tabellas ad hoc ſecundum Loculamentum ſpectantes, unà cum Auctoris Inſtructione præmiſerimus. Sit itaq;

PARS PRIMA:
Explicatio Loculamenti ſecundi Geometrici.

CAPUT I.

Tabella Loculamenti ſecundi, pro operationibus Geometriæ practicæ.

Vide Iconiſmū IV.

IN Loculamento ſecundo, litterâ B ſignato, continentur Tabellæ, quas appoſitus hîc Iconiſmus IV. exhibet. Sunt autem ſequentes.

Tabellæ Loculamenti ſecundi.

Primò. Tres Tabellæ albo colore imbutæ in frontibus, ut diſcernantur ab aliis colore alio imbutis. Harum utraque facies, anterior videlicet & poſterior, ſignata

ICO[illegible]

Tabellæ Loculamenti ſecundi all[illegible]

Anterior Facies.

I.

Poſitâ Scalâ Altimetra diviſâ in 12 partes.

Imus Modus.	
Puncta Umbræ Rectæ	Altitudo rerum.
2	Umbra Sextuplo minor.
3	Quadruplo minor
4	Triplo minor
5	Duplo 2/12 minor
6	Duplo minor
7	Semel 5/12
8	Semel 4/12
9	Semel 3/12
10	Semel 2/12
11	Semel 1/12
12	Æqualis
Sub una ſtatione ſine calculo	

II.

Poſitâ Scalâ Altimetra diviſâ in 12 partes.

IIus Modus.	
Puncta Umbræ Rectæ	Poſitâ notâ menſura 12 pedum etc. erit altitudo pedum etc.
2	72
3	48
4	36
5	28 4/5
6	24
7	20 4/7
8	18
9	16
10	14 4/10
11	13 1/11
12	12
Sub una ſtatione ſine calculo	

II[illegible]

Poſitâ Scalâ Altimetra diviſâ in 100. partes.

IIIus [illegible]	
Puncta Umbræ Rectæ	[illegible]
20	
30	3
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
Sub u[illegible] ſine [illegible]	

[illegible]paret. Quid
[illegible]im exponit
[illegible]is Capite ſe-
[illegible]nes conſtru-
[illegible]frà ſuo loco.
[illegible]ontibus im-
[illegible]eris & voca-
[illegible]licat Auctor
[illegible]abimus, unà

[illegible]e faciem ex-
[illegible]ricum, præ-
[illegible]a Tabellarum
[illegible]iùs nos expli-

[illegible]xhibet, poſſu-
[illegible]icas, quia Geo-

[illegible]rant nonnulli
[illegible]ius. Paucula
[illegible]a ad Tabella-
[illegible]nfrà.
[illegible]dratum Geo-
[illegible]ripta. Utriusq;
& ſtructuram

[illegible]i explicat

[illegible]n littera B, per Tabel-las — *Loculamenti ſecundi explicatio.*

didit A
breviſsi
cum pen
peculiar
meticas
præcepta
practica
Quadra
lima in
mus pa
Tabella
tes, unà
Sit itaq

Expli

Tabe

Vide Iconiſmū IV.

Tabellæ Loculamenti ſecundi.

butis. Ha

NISMI

o colore imbuti.

Tabellæ la
cies a

I.

…odus.
…ſità nolà …nſura 100 …pedum etc. …it altitudo …pedum eli.
500
33 $\frac{10}{30}$
250
200
66 $\frac{40}{60}$
42 $\frac{60}{70}$
125
11 $\frac{10}{90}$
100
…a statione …alculo

Poſitâ Scalâ Altimetrâ diviſâ in 100. partes.

Punc… Umb… Vers…
2…
3…
4…
5…
6…
7
8
9
1…
5…

Operationes Arit. Sub una statione per umbram rectam		
Fiat ut puncta umbre recta	ad 12 totum latus	ita no… mensura in pa…
1	12	20
2	12	30
3	12	40
4	12	50
5	12	55
6	12	60
7	12	65
8	12	70
9	12	75
10	12	80
11	12	85
12	12	90 aut 100

ad aliud

ſignata eſt numeris & vocabulis, prout in Iconiſmo apparet. Quid autem ſignificent numeri, vocabula explicant. Uſum exponit Auctor Organi in peculiari Libello, quem dabimus Capite ſequenti. Eundem uſum, uti & fundamenta ſeu rationes conſtructionis dictarum Tabellarum exponemus uberiùs infrà ſuo loco.

Secundò. Tres aliæ Tabellæ, rubro colore in frontibus imbutæ. Harum quoque facies utraque ſignata eſt numeris & vocabulis, prout in Iconiſmo apparet. Uſum ſimiliter explicat Auctor Organi in dicto Libello, & nos uberiùs infrà explicabimus, unà cum modo quo conſtructæ ſunt.

Tertiò. Tabella quæpiam latior, cujus utramque faciem exhibet Iconiſmus. Uſus requirit calculum Arithmeticum, præſertim Regulæ aureæ; qui calculus ad præcedentium Tabellarum uſum non requiritur. Hanc quoque Tabellam uberiùs nos explicabimus infrà ſuo loco.

Omnes Tabellas, quas præſens Iconiſmus IV. exhibet, poſſumus, differentiæ gratiâ, appellare *Tabellas Geometricas*, quia Geometriæ practicæ uſibus inſerviunt.

In prædictarum Tabellarum numeros irrepſerant nonnulli errores, Amanuenſis utique vitio; quos ſuſtulimus. Paucula etiam vocabula, ubi opus fuit, immutavimus. Plura ad Tabellarum tum fabricam, tum uſum ſpectantia, dabimus infrà.

In fundo Organi continetur Quadrans & Quadratum Geometricum, uni & eidem Tabulæ ligneæ plano inſcripta. Utriusq; mentio fiet frequens in ſequenti Capite. Formam & ſtructuram dabimus infrà, uſumque uberiùs explicabimus.

CAPUT II.

Libellus ſecundus, quo Auctor Organi explicat ſecundum ejus Loculamentum.

Loculamenti ſecundi explicatio.

SEcundum Loculamentum, ſignatum littera B, uſus & praxes Geometriæ practicæ per Tabel-

 las

las continet. Harum uſus conſiſtit in facili dimenſione altitudinum, latitudinum, profunditatum, per umbram, & ſine umbra, ope Arithmeticarum operationum, & ſine illis. Præcipua explicat Auctor in ſequenti Libello, cujus ipſiſſima verba do, diviſa in varios paragraphos, aliaq; membra, majoris diſtinctionis gratiâ.

LOCULAMENTUM SECUNDUM,

ſignatum littera B, continens Tabellas

pro

GEOMETRIA PRACTICA.

§. I.

Expoſitio Tabellarum omnium in genere.

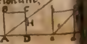
CONtinet hoc Loculamentum tria Tabellarum genera. Nam *Primò*, occurrunt tres Tabellæ albo colore imbutæ, quæ continent umbræ rectæ & verſæ ad altitudines rerum proportiones, quarum beneficio quilibet ſine calculo altitudines rerum, latitudines, & profunditates cognoſcere poteſt, ut poſtea in praxi videbis.

Secundò, occurrunt tres aliæ Tabellæ rubro colore imbutæ, quæ continent Tangentium quantitates, id eſt, ad altitudines rerum per Tangentes ſine calculo obtinendas: & in tres columnas dividuntur. In prima uniuscujusq; columna gradus Quadrantis continentur, à 20 gradu usque ad 80 continuati. Prima Tabella continet gradus à 20 usque ad 30 excluſivè; ſecunda à 30 usque ad 40 excluſivè; tertia à 40 usque ad 50 excluſivè: & hæc à poſtica parte à 50 usque ad 60 excluſivè; ſecunda à poſtica parte à 60 usque ad 70 excluſivè; & prima in poſtica parte à 70 usque ad 80 gradum excluſivè. Qui numerus graduum ſufficit

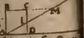
Tabella l[...]tica.
cies po[...]

Quando in 2 stati[...]
dioptrica cadit in [...]
tunc fiat, ut I E, diff[...]
brarum rectarum, ad [...]
ferentiam stationum[...]
umbra maior BE [...]
remotionis stationis [...]
ad AF: et pro-
dibit AF.

Quando in 2 stat[...]
gula dioptrica cadi[...]
bram versam, tunc [...]
ut HI differentia u[...]
brarum versarum ad [...]
A a differentiam
stationum,
ita dH
ad ali-
ud AF



Quando in una statio[...]
dit in rectam, in altera [...]
tunc reductione facta [...]
ut IN differentia umbr[...]
reductarum ad diffe-
rentiā A a
stationū:
ita BM ma-
ior umbra
ad AF.



Reductio sic fit: Divi[...]
lateris AB per umbra[...]
fiat que, ut DI ad DA [...]
ad aliud, hab[...]

NAPOLI

ficit ad altitudines rerum inveſtigandas, cùm ultra hunc gradum difficile ſit altitudines rerum obtinere.

Hisce gradibus in prima columna Tabellarum deſcriptis, ſequitur ſecunda columna; quæ continet palmos, pedes, vel paſſus altitudinum rerũ primæ columnæ gradibus correſpondentes. In tertia columna ponuntur Secantes, quibus declivitates ſive ſcalaris lineæ altitudines, aut linearum viſualium quantitates in palmis, vel pedibus, aut paſſibus, aut quacunque aliâ menſurâ notâ obtinentur.

Tertiò, retro hasce Tabellas altera continetur Tabella latior, in qua deſcribuntur operationes Mathematicæ per Regulam aureã perficiendæ, unà cum figuris à poſtica parte inſcriptis.

Visâ itaque Tabellarum Geometricarum diſpoſitione, jam ad praxin procedamus.

§. II.

Expoſitio Tabellarum albo colore imbutarum, quæ continent praxin per umbram rectam & verſam ſcalæ Altimetræ.

Expoſitio & Uſus primæ Tabellæ per umbram rectam.

P*Rima Tabella* continet in anteriori parte puncta umbræ rectæ in prima columna, & in ſecunda pedes, vel palmos, vel quamcunque aliam menſuram.

Uſus hujus Tabellæ hic eſt. Quispiam inter domeſticos parietes velit ſcire altitudinem alicujus turris, arboris, columnæ, tecti, ſimiliumque, ad quæ acceſſus datur: is mittat unum ex ſervis unà cum Quadrante, quem incluſimus receptaculo inferiori baſis Organi, diſtincto in gradus Quadrantis, & in ſcalam Altimetram 12 aut 100 partium; curetque primò notâ *aliquâ* menſurâ, qualicunque tandem, accipere diſtantiam ab oculo ſuo usque ad rem elevatam. Deinde *idem ſervus* eâdem ſtatione excipiat cum Quadrante altitudinem rei elevatæ in gradibus, id eſt, obſervet per dioptram, quem gradum & quod punctum in umbra recta

ſcalæ

ſcalæ Altimetræ abſcindat perpendiculum. Verbi gratiâ, abſcindat in umbra recta duo puncta: Accipe itaq; Tabellam primam, & vide, quid ſecundo puncto in ſecunda columna reſpondeat; & invenies umbram *vel diſtantiam* ſextuplo minorem: quo indicatur, altitudinem ad umbram *vel diſtantiam* in ſextupla proportione eſſe. Sit itaque umbra *vel diſtantia* per notam menſuram accepta viginti pedum; inferes, altitudinem ſexies eſſe majorem umbrâ *vel diſtantiâ*, id eſt, 120 pedum.

Si verò *filum perpendiculi* inciderit in tertium punctum umbræ rectæ, indicabit tibi ſecunda columna altitudinem quadruplo majorem umbrâ *vel diſtantiâ*, vel quod idem eſt, umbram *vel diſtantiam* quadruplo minorem, id eſt, notam menſuram 20 pedum quadruplicatam dare 80 pedes quæſitæ altitudinis rei.

In quarto puncto triplicata nota menſura 20 dabit altitudinem 60 pedum: eſt enim in quarto puncto umbræ rectæ altitudo ad umbram *vel diſtantiam* in tripla proportione.

In ſexto puncto oſtendit duplam proportionem; unde 20 nota menſura duplicata dabit altitudinem quæſitam 40 pedum.

Si verò in duodecimum punctum ceciderit filum perpendiculi; tunc umbra vel diſtantia æquabitur altitudini.

Vides itaque, quomodo ſine calculo, cadente filo in quodcunque punctum umbræ rectæ ſcalæ Altimetræ, ſtatim occurrat proportio altitudinis ad umbram vel diſtantiam ſub qualibet menſura 20, aut 30, 40, 50, 100 pedum.

Expoſitio & Uſus ejusdem primæ Tabellæ per umbram verſam.

NOta, quòd quemadmodum in ſcala Altimetra puncta umbræ rectæ dant umbram vel diſtantiam ſemper minorem altitudine ſub proportione punctis correſpondente, ita puncta umbræ verſæ dent umbram verſam ſemper majorem altitudine ſub proportione adſcripta in poſtica parte Tabellæ. Verbi gratiâ, cadente filo in ſecundum punctum umbræ verſæ, dices, umbram *vel diſtantiam* ſextuplo majorem altitudine, uti Tabella docet. Itaque ſi diſtantiam inter te & altitudinem quandam inveniſti

veniſti 120 pedum; dices altitudinem (cùm ſit minor ſextuplo umbrâ versâ) eſſe 20 pedum tantùm: In puncto verò tertio, quadruplo minorem, id eſt, 30 pedum; eſt enim 30 quarta pars 120 pedum. In quarto puncto dices eſſe triplo minorem altitudinem, id eſt, 40 pedum. In ſexto puncto umbram *vel diſtantiam* eſſe duplam ad altitudinem, id eſt, altitudinē eſſe 60 pedum. In duodecimo verò puncto umbram *vel diſtantiam* æquari altitudini. In reliquis verò punctis operaberis juxta proportionem ſingulis punctis adſcriptam.

Expoſitio & Uſus ſecundæ Tabellæ per umbram rectam.

Secunda Tabella alium modum oſtendit: & primò quidem in anteriori parte per puncta umbræ rectæ in ſcala Altimetra, poſitâ determinatâ menſurâ 12 pedum, paſſuum, aut decempedarum, uti ſecunda Tabellæ columna monſtrat.

Exemplum. Accepiſti verbi gratiâ diſtantiam inter te & altitudinem 12 paſſuum Geometricorum; & obſervato per Quadrantem faſtigio, filum abſcindat duo puncta: ſtatim inferes altitudinem eſſe 72 paſſuum. In tertio puncto *erit* 48 *paſſuum*, in quarto 36, &c. juxta numeros ſecundæ columnæ correſpondentes punctis umbræ rectæ.

Expoſitio & Uſus ejusdem ſecundæ Tabellæ per umbram verſam.

In poſtica parte Tabellæ ſecundæ ſunt deſcripta puncta umbræ verſæ, cui in ſecunda columna reſpondent pedes, paſſus, aut aliud quodpiam menſuræ genus. Hoc pacto, cadente filo Quadrantis, inſpecto faſtigio, in ſecundum punctum, & datâ menſurâ 12 decempedarum, inferes altitudinem eſſe duarum decempedarum; in tertio trium; in quarto quatuor; & ſic de cæteris usque ad duodecimum; ubi altitudo umbræ *vel diſtantiæ* ſemper æqualis eſt; quæ res mirum in modum facilis eſt, & à quovis ſine calculo perfici poteſt.

Expoſitio & Uſus tertiæ Tabellæ per umbram rectam & verſam.

IN *tertia Tabella* alius modus exponitur, poſitâ menſurâ notâ inter te & altitudinem 100 palmorum, pedum, aut alterius cujusvis menſuræ minoris 100 partium.

Exemplum in latere umbræ rectæ.

Inventis 100 inter te & rem diſtantem palmis, aut pedibus, & cadente filo in punctum 20 umbræ rectæ in ſcala Altimetra, in 100 æquas partes diviſâ; inferes certò, altitudinem eſſe 500 palmorum, aut paſſuum: in 30.mo puncto 333$\frac{1}{3}$. in 40.mo puncto 250 palmorum, aut paſſuum: & ſic de cæteris punctis usque ad centeſimum, ubi umbra *vel diſtantia* æqualis eſt altitudini.

Exemplum in latere umbræ verſæ.

Inventâ diſtantiâ inter te & altitudinem 100 *palmorum, pedum, paſſuum*, & cadente filo in 20.^{mum} punctum; dices, altitudinem eſſe 20 palmorum aut paſſuum, uti ſecunda columna Tabellæ indicat; in puncto 30.mo triginta; & ſic de cæteris usque ad 100.^{mum} punctum, ubi umbra *vel diſtantia* æquatur altitudini.

§. III.

Expoſitio Tabellarum rubro colore imbutarum.

IN Loculamento ſecundo, ſignato litterâ B, poſt tres albas Tabellas occurrunt tres rubræ, quæ continent quantitates altitudinum, latitudinum, profunditatum, declivitatumque. Sunt autem ſingulæ in tres columnas diviſæ. In prima ſunt gradus Quadrantis; in ſecunda altitudines, latitudines, profunditates; in tertia declivitates, ſive hypothenuſæ trianguli Geometrici. Uſus harum Tabellarum facillimus eſt, & ſine calculo perficitur deducto ex tabulis Tangentium & Secantium, uti jam patebit.

Exemplum.

Datâ diſtantiâ inter te & altitudinem rei, 100 pedum, obſerva faſtigium rei menſurandæ, & nota quem gradum filum Quadrantis

drantis relecet. Sit verbi gratiâ 40.^{mum} gradus. Quære hunc gradum in prima columna Tabellarum, & ſtatim in ſecunda columna habebis 83 pedum altitudinem quæſitam; hypothenuſam verò ſive declivitatem in tertia columna 130 pedum.

Ita cadente filo (datâ diſtantiâ 100 pedum) in 30.^{mum} gradum, erit altitudo 57, declivitas 115 pedum. Cadente iterum filo in gradum 25.$^{tum.}$ quære hunc gradum in prima columna primæ Tabellæ, & ſecunda columna in Loculamento 25.to gradui correſpondente dabit 46 pedum altitudinem, & 110 declivitatem quæſitam. Cadente verò filo in 72.^{dum} gradum, erit altitudo 307, declivitas 323 pedum.

Verùm cùm hæc facillima ſint captu, eorum expoſitioni non ampliùs immorabimur.

§. IV.

Expoſitio & Uſus Tabulæ latioris.

T*Abula latior* continet ex una parte columnas umbræ rectæ & verſæ, ex altera Geometricas figuras numeris adaptatas. Prima columna monſtrat puncta umbræ rectæ, ſecunda latus 12 *partium*, tertia notam menſuram. Cujus hæc praxis eſt.

Cadente filo verbi gratiâ in umbra recta in ſextum punctum, & notâ menſurâ exiſtente 60 *partium*; tenebit primum locum in Regula aurea punctum umbræ 6, ſecundum locum *latus* 12 *punctorum*, tertium nota menſura 60 *partium*. Quare ductis 12 in 60, habebis 720; quæ diviſa per 6, punctum *videlicet* umbræ rectæ, dant 120, altitudinem rei, atque adeo fiet ut 6 ad 12, ita 60 ad aliud, videlicet *ad* 120. Haud ſecus in aliis punctis procedes.

In umbra verſa ſecundæ columnæ primo loco ponitur 12, in ſecundo loco 6, in tertio 60. Juxta auream Regulam ita operaberis. Duc 6 in 60, & prodibunt 360; quæ diviſa per 12, dant 30 altitudinem quæſitam.

In poſtica verò parte *Tabulæ latioris* uti omnia figuris monſtrata ſunt, ita expoſitione non indigent.

PARS SECUNDA.

Inſtructio uberior pro Geometria practica.

TAmetſi Matheſis univerſa, & quidquid toto ejus ambitu continetur, Principum ac Nobilium ſit ſtudium ac ſcientia, utpote nullo non tempore & ſummo in pretio ab Ipſis habita, & à plurimis ingenti curâ exculta; quæ tamen Architecturam militarem concernit, hoc eſt, quæ Munimenta delineare in planis, conſtruere in campis, defendere, obſidere, expugnare docet, quæ ordinare ac locare caſtra, dirigere acies, aliaque id generis præſtare ex arte præſcribit, tam eſt Illis Ipſis propria ac peculiaris, quàm aſſuetum Eisdem ſuprema Militiæ munia obire. Quæ Architectura quoniam ſine rudi ſaltem aliqua Geometriæ practica cognitione addiſci, atque in opus deduci vix poteſt, hæc illi præmittenda eſt. Facit hoc Auctor Organi, ita tamen, ut ex innumeris, quæ varii atque doctiſſimi Scriptores hactenus de illa tradiderunt, ſeligat facillima, quæ videlicet ſine Inſtrumento ferè, & ſine Arithmetico calculo peragi poſſunt. Quæ tametſi levia videri queant, ingenioſa

Geometriæ practica militiæ.

tamen

tamen ſunt, & non injucunda, ſed talia prorſus, quæ Tyrones Principes ad difficiliora eodem in genere addiſcenda, ac opere ipſo exercenda alliciant. Quod eò efficietur efficaciùs, ſi non praxin tantùm, ſed theoriam quoque perdiſcant Principes, ſciantq; non modò quid & quomodo operandum, ſed etiam quamob cauſam, quove fundamento agendum quod agunt. Uberiùs ergo exponenda, quæ brevisſimè Auctor noſter perſtrinxit, ita tamen, ut præſcriptos ab ipſo terminos non egrediamur. Itaque non univerſam Geometriam practicam, ut in Curſu Mathematico, ſed illam tantùm partem, quam Longimetriam ibidem appellavimus, nec aliis Inſtrumentis, quàm quæ præſcribit Auctor, paucis videlicet Tabellis & Quadrato Geometrico, ſeu Scalâ Altimetrâ indiget, trademus. Sit itaque

CAPUT III.

De umbra recta ac verſa, earumque cum gnomonibus, à quibus projiciuntur, proportione.

OPacum quodlibet Soli lucenti (& cuivis luminoſo) oppoſitum, umbram projicere, eamque non ad Solem converti, ſed ab eo averti; eandem cum moto Sole moveri contrariis motibus; decurtari aut elongari eò magis, quò ille magis aut minùs ſupra Horizontem aſſurgit; ocularis docet experientia, & cuivis obvium eſt. Quæ verò ſit ratio ſeu proportio umbrarum ad opa-

ca corpora, quæ objectu ſuo umbram efficiunt, & quo incremento creſcant ac decreſcant pro diverſa Solis ſupra Finitorem elevatione, non omnibus eſt manifeſtum, ideoque hîc inſinuandum ſaltem, cùm & eorum, quæ diximus, & quæ dicturi ſumus, apodixis ex hujus rei noticia dependeat. Sed priùs quid umbra recta, quid verſa, explicandum.

§. I.

Quid ſit umbra recta, & quid verſa.

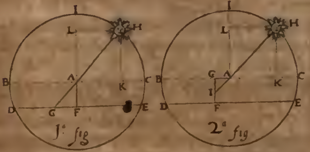
Umbra recta & verſa.

OPtici, Meteoroſcopici, Photoſciotheriographi, Geometræ practici, & quotquot aut umbræ proprietates atque effectus conſiderant, aut ejusdem ope ſuas peragunt operationes, umbrarum alias vocant rectas, alias verſas.

Recta umbra eſt, quam corpus opacum perpendiculariter ſeu ad angulos rectos Horizonti, aut eidem parallelo plano inſiſtens, in ſubjectam ſuperficiem projicit. Ejusmodi eſt umbra, quam columnæ, turres, pyramides, arbores, aliæque res ſimiles, erectæ perpendiculariter ſupra terram, projiciunt in ipſam terram, cui inſiſtunt.

Verſa umbra eſt, quam corpus opacum Horizonti parallelum projicit in planum eidem Horizonti ad angulos rectos inſiſtens. Ejusmodi eſt umbra, quam ſtylus muro perpendiculariter ſupra planum Horizontale erecto infixus ad angulos rectos, projicit in ipſum murum. Explico utramque umbram meliùs ſequentibus ſchematibus.

Sit in



Sit in utraq; Fig. centrum Mundi A; verticalis Solis ex centro eodem deſcriptus B H C E; Horizon B C; planum Horizonti parallelum D E. Erigatur in 1.ma figura ſupra hoc planum ſtylus F A ad angulos rectos. Dum Sol in H exiſtens illuminat ſtylum A F, radius apicem A ſtyli radens terminatur in G, efficitque ſtylus umbram F G. Hanc vocamus umbram rectam.

Erigatur iterum in 2da Fig. ſupra planum Horizontale D E, planum aliud F G ad angulos rectos, eique infigatur ad angulos item rectos ſtylus G A. Dum Sol in H exiſtens illuminat ſtylum G A, radius apicem A ſtyli radens terminatur in I, efficitque ſtylus umbram G I. Hanc umbram verſam vocamus.

Recta porrò dicitur prior umbra, verſa verò poſterior, quia illa projicitur à corpore ad Horizontem recto, ſeu ad angulos rectos erecto; hæc verò à corpore non recto ad Horizontem, ſed verſo penitus, ſeu inverſo, hoc eſt, ad eundem parallelo.

§. II.

§. II.

Proportio umbræ tam rectæ, quàm verſæ, ad corpora, à quibus projiciuntur.

Vmbrarum proportio ad corpora.

AD rationem ſeu proportionem quod attinet dictarum umbrarum ab umbroſis corporibus Soli objectis effectarum, (de his enim tantùm hîc loquor) *Ajo I.* eandem eſſe quovis tempore proportionem corporis ſupra Finitorem perpendiculariter erecti ad umbram rectam, quæ eſt ſinus recti altitudinis Solis tunc ſupra Horizontem elevati ad ſinum complementi ejusdem altitudinis Solis; & viciſſim. *Ajo II.* eandem eſſe rationem corporis Horizonti paralleli, ad umbram verſam, quæ eſt ſinus complementi altitudinis Solis ad ſinum altitudinis; & viciſſim. Utrumque demonſtro.

Erigantur in utraque figura præcedente perpendiculares A I, demittantur à Sole H, in ſemidiametros A C, A I, perpendiculares H K, & H L: erit H K ſinus rectus altitudinis Solis, H L verò ſinus complementi ejusdem altitudinis. Jam ſic:

In 1.ma figura duo triangula A H K, & G A F, ſunt æquiangula, quia in utroque anguli K & F ſunt recti, ex ſuppoſitione & conſtructione; angulus H A K æqualis eſt angulo A G F, *per 29. primi*; itemque angulus A H K angulo G A F, *per eandem 29, & per 32. primi.* Ergo, *per 4 ſexti*, ut H K ad K A, hoc eſt, ad H L ipſi æqualem, ita A F ad F G. Et viciſſim, ut G F ad F A, ita A K, ſeu L H, ad K H.

Iterum in 2.da fig. duo triangula A H K, & A I G, ſunt æquiangula ſeu ſimilia, quia angulus K eſt æqualis angulo G, rectus recto; & angulus H A K angulo I A G, ipſi ad verticem oppoſito, *per 15. primi*, ac denique angulus A H K angulo A I G, *per 29. & 32. primi.* Ergo, *per 4. ſexti*, ut A K, id eſt, L H, ad K H, ita eſt A G ad G I. Et viciſſim, ut I G ad G A, ita H K ad K A, ſive H L.

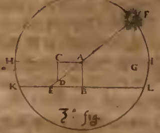
§. III.

§. III.

Corollaria varia ex dictis.

COlligitur I. ex demonſtratis, ex altitudine Solis ſupra quodcunque planum cognita, per Regulam auream cognoſci poſſe proportionem gnomonis ad umbram tam rectam, quàm verſam, à gnomone projectas: Et contrà, ex proportione umbræ ſive rectæ, ſive verſæ ad gnomonem, cognoſci poſſe altitudinem Solis. Hoc idem demonſtrat fusè *Clavius* lib. 5. Gnomonices Propoſ. 2. & ante ipſum *Daniel Santbech* Propoſ. 56. Problematum Aſtronomic.

Colligitur II. Quando Sol 45 gradum altitudinis ſupra Horizontem occupat, omnes umbras, tam rectas, quàm verſas, eſſe ſuis corporibus æquales, quia tunc ſinus altitudinis & ſinus complementi ſunt æquales. Quando verò Sol altior eſt quàm 45 gradibus, umbræ rectæ ſunt breviores, umbræ verò verſæ longiores ſuis corporibus, quia tunc ſinus rectus ſuperat ſinum complementi. Quando denique Sol eſt infra 45 gradum altitudinis, umbræ rectæ ſunt longiores, umbræ verſæ breviores ſuis corporibus, quia tunc ſinus rectus brevior eſt quàm ſinus complementi.



Colligitur III. Gnomonem quemcunque medio loco proportionalem eſſe inter umbram rectam & verſam ab ipſo projectam. Sit enim in appoſita hîc 3tia fig. gnomon A B perpendicularis plano Horizontali K L, ejusque umbra recta B E: Sit idem gnomon, vel alius ipſi æqualis C A, parallelus plano Horizontali K L, ejusque umbra verſa C D. Quoniam igitur triangula A B E, & D C A, æquiangula ſunt (nam angulus C æqualis eſt angulo B, cùm uterque rectus ſit ex Suppoſitione; angulus C A D æqualis eſt angu-

lo A E B, & angulus C D A angulo B A E, *per 29. primi)* ideo *per 4. ſexti*, erit ut E B ad B A, ita A C, ſive eadem A B ad C D.

CAPUT IV.

De Quadrante & Quadrato Geometrico, deque Scala Altimetra, ſeu Umbra recta & verſa illis inſcripta.

UT ex dictis Cap. 2. conſtat, ad inveniendas rerum altitudines ope Tabellarum adhibere ſubinde oportet aut Quadrantem, aut Quadratum cum ſcala Altimetra, ſive cum umbra recta ac verſa Quadrato aut Quadranti inſcripta. Hæc ergo ob oculos ponenda, & explicanda.

§. I.

Quadrantis & Quadrati Geometrici conſtructio.

Vide Iconiſmum V. Quadrantis & Quadrati Geometrici conſtructio.

I. Ex ligno polito ac levi, aut ex orichalco, cupro, aliave quavis materia ſolida, conficiatur Quadrans A B D, dividaturque, & numeris inſigniatur, uti appoſitus Iconiſmus V. monſtrat.

II. Huic Quadranti circumſcribatur Quadratum A B C D, cujus duo latera B C, & C D, dividantur in partes 100 æquales, adſcribanturque numeri, ut in eodem Iconiſmo V. apparet.

III. Eidem Quadranti circumſcribatur aliud Quadratum A E F G, ejusque latera E F, & F G dividantur in partes duodecim æquales, & harum quælibet in alias quinque æquales, ut quodlibet latus ſit diviſum in particulas ſexaginta, uti idem Iconiſmus monſtrat.

IV. Centro A affigatur Regula A H, pinnacidiis ſeu diopteris I & K inſtructa, & circa centrum mobilis ſurſum verſus B, & deorſum verſus D. Hanc vocabimus deinceps Regulam dioptricam. Debet eſſe ad minimum tantæ longitudinis, ut adæquet lineam diagonalem A C Quadrati externi. Debet præterea ita affigi centro A, ut ad libitum refigi queat.

V. Lateri A B affigantur aliæ duæ pinnulæ ſeu dioptræ L & M.

ICONISMUS V. è regione pag: 186.



NAPOLI

& M. Habeatur quoque præparatum perpendiculum A N, quod pro libitu centro A affigi ac ab illo refigi queat.

Hæc eſt conſtructio Quadrantis & Quadrati. Ideo autem duo Quadrata in eodem plano deſcripſi, ut unum in 12, alterum in 100 partes dividerem, quoniam Tabellæ Geometricæ, de quibus ſuprà Cap. 2. ſupponunt latus Quadrati diviſum aliquando in 12, aliquando in 100 partes, uti ex dicto Capite patet, & apparebit meliùs in ſequentibus.

Annotatio.

Plerique, ex Antiquioribus præſertim, dividunt duo Quadrati latera in 12 *partes æquales, & quamlibet in alias quinque, ut ſint in univerſum* 60 *partes; aut, ſi capacitas ac magnitudo Inſtrumenti permittit, ſingulas duodecim partium in alias* 60, *ut totum latus comprehendat partes* 720; *vel etiam ſingulas duodecim partium in alias* 100, *ut latus unumquodque complectatur partes* 1200. *At commodius eſt totum latus dividere in partes* 10, *& quamlibet ſubdividere in alias* 10, *aut etiam* 100; *ut totum latus comprehendat partes* 100, *aut* 1000. *Ratio eſt, quia in dimetiendis rerum altitudinibus, latitudinibus, profunditatibus, aliiſque ſecundùm lineam rectam extenſionibus, fieri ſemper aut plerumque debet multiplicatio, aut diviſio arithmetica per omnes partes totius alterutrius lateris B C, vel C D: facilior autem eſt multiplicatio ac diviſio per* 10, *aut* 100, *aut* 1000, *quàm per* 12, *aut* 60, *aut* 720, *aut* 1200, *cùm illæ fiant per ſolam appoſitionem vel detractionem* 0, *vel* 00, *vel* 000, *uti ex dictis Libro præcedenti, Capitibus de Multiplicatione ac Diviſione patet.*

§. II.

De Scala Altimetra, Umbraque recta ac verſa Quadrati Geometrici, tam ſtabilis, quàm penduli.

Figuram ex utroque latere B C, & C D diviſo in ſuas partes æquales, appellant Geometræ Scalam Altimetram, quoniam ad menſurandas rerum altitudines præcipuè inſervit. Vide Iconiſmi præcedentem.

Scala Altimetra Quadrati Geometrici. Omnes quoque unum latus vocant Latus rectum, aut Umbram rectam, alterum verò appellant Latus verſum, aut Umbram verſam. Et quidem plerique latus B C deſtinant umbræ rectæ, latus verò C D umbræ verſæ. Alii tamen latus C D vocant umbram rectam, ſeu latus rectum, & latus B C umbram verſam, ſeu latus verſum, uti nos fecimus in Curſu Mathematico Lib. 6. qui eſt de Geometria practica, Par. 1. Cap. 1. Pragmatia 1. Utrique verum dicunt, ſed diverſo ſitu Inſtrumenti. Explicandum ergo & notandum benè eſt, quem ſitum utraque umbra in uſu Quadrati habeat: res enim hæc non parvi momenti eſt, ut in dimenſionibus per illud nulla fiat confuſio inter umbras.

Notandum igitur, Quadratum in uſu ſuo eſſe poſſe vel pendulum, vel ſtabile. Pendulum eſt, quando ſuſpenditur centro ſuo A ex manu aut baculo aliquo, aliove ſuſtentaculo ſeu pede, & radio viſuali directo per dioptras L & M tam diu elevatur ac deprimitur latus A B, & conſequenter totum inſtrumentum, donec appareat per dictas dioptras rei menſurandæ extremitas illa, in quam dirigitur viſualis radius, & perpendiculum A N interſecet alterutrum latus Quadrati, aut cadat in angulum C medium, in quo latera conveniunt. Hoc meliùs intelligetur ex ſequentibus. Stabile eſt, quando vel in baculo aut ſuſtentaculo, è quo ſuſpenſum eſt, vel ſupra ſubjectam aliquam baſim, cui inſiſtit, ita firmatur, ut latus unum ſit parallelum horizonti, alterum perpendiculare ad horizontem. Si ita ſtatuatur Inſtrumentum, ut centrum A ſit infrà, & latus A D ſit parallelum horizonti, A B verò perpendiculare; tunc latus B C eſt horizonti parallelum, latus verò D C eſt eidem perpendiculare. Si verò ita ſtatuatur, ut centrum A ſit ſuprà, & latus A B ſit parallelum, latus A D perpendiculare horizonti; tunc latus D C eſt parallelum horizonti, latus verò B C eidem eſt perpendiculare.

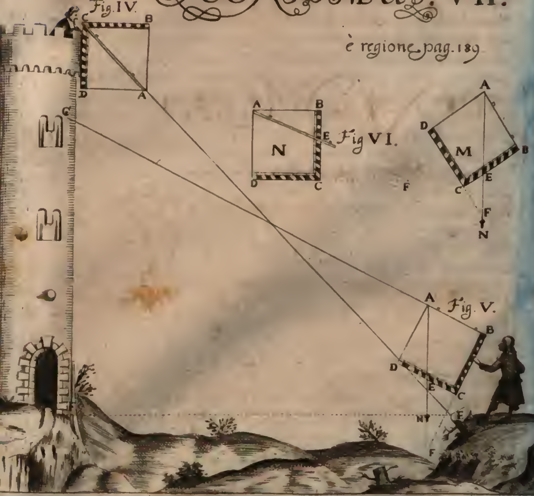
Vide Iconiſmũ VI. His præmiſſis, *Ajo I.* in Quadrato ſtabili, ſi, ut in ſequenti Fig. I. apparet, menſuranda ſit altitudo E F perpendiculariter erecta, & centrum A inferiorem locum obtineat, in eoque oculus ponatur, & per dioptras regulæ dioptricæ viſus dirigatur verſus ſummitatem altitudinis; latus ſupremum B C eſſe umbram

rectam,

NAPOLI

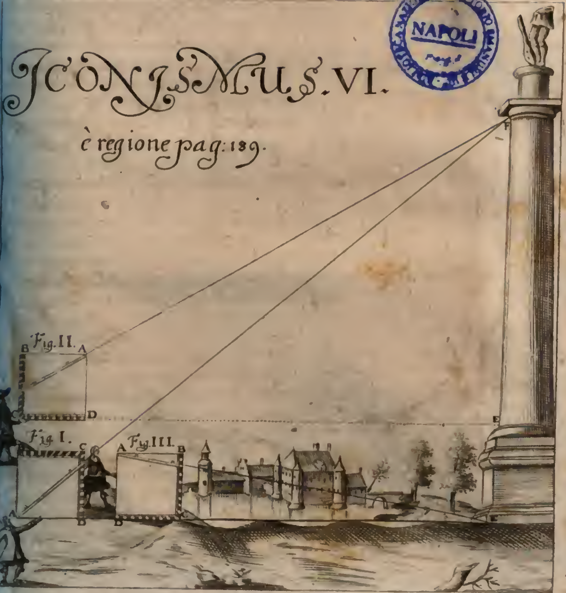
ICONISMUS VII.

è regione pag. 189



ICONISMUS. VI.

è regione pag: 189.



NAPOLI

rectam, latus verò C D eſſe umbram verſam. Ratio primi eſt, quia in tali ſitu Inſtrumenti latus B C eſt parallelum horizonti, & latus A B habet rationem gnomonis ſeu ſtyli perpendiculariter erecti, regula verò dioptrica rationem radii ſolaris: Ergo umbra ſtyli A B cadens in planum B C, ſupra quod erectus eſt perpendiculariter, efficit umbram rectam. Ratio ſecundi eſt, quia in eodem ſitu latus C D habet rationem plani perpendiculariter erecti ſupra baſin horizontalem B C; latus verò A D habet rationem ſtyli muro perpendiculariter infixi, & regula dioptrica rationem radii ſolaris; ergo umbra ſtyli A D, cadens in latus D C, efficit umbram verſam.

Ajo II. Si, ut in Fig. II. apparet, eadem altitudo E F menſuranda ſit, & centrum A ſuperiorem locum poſſideat, & oculus in extremitate dioptricæ regulæ prope C exiſtat, latus umbræ rectæ erit baſis C D, & latus umbræ verſæ B C. Ratio eſt, quia in tali ſitu latus C D repræſentat planum horizontale, & latus C B planum verticale, & latus A D ſtylum horizonti perpendicularem, latus verò A B ſtylum horizonti parallelum; ergo umbra C D eſt recta, umbra B C verſa. Vide Iconiſmū VI. Fig. I. II. III.

Ajo III. Si longitudo C E, ut in Fig. III. apparet, menſuranda ſit, & centrum A in ſuperiori loco ſitum, & in eo oculus collocatus; erit baſis C D latus umbræ rectæ, latus autem B C umbra verſa. Ratio eſt, quia latus D C eſt parallelum horizonti, latus C B eidem perpendiculare; ergo ſtylus A D perpendiculariter erectus ſupra horizontem D C efficit umbram rectam; ſtylus verò A B parallelus horizonti, efficit umbram verſam.

Ajo IV. Si menſuranda ſit eadem aut alia latitudo F E, & centrum A ponatur in loco inferiori, prout apparet in Fig. IV. oculus verò in extremitate dioptricæ regulæ (quod fieri poteſt, quando Quadratum in monte aut turri poſitum eſt) latus C B eſſe latus umbræ rectæ, latus verò umbræ verſæ latus C D. Ratio eſt, quia C B eſt parallelum horizonti, eique ad angulos rectos infixus ſtylus B A; C D verò eſt perpendiculare horizonti, & ſtylus D A ipſi infixus eſt horizonti parallelus. Vide Iconiſmū VII. Fig. IV. V.

Ajo V. In Quadrato pendulo, ſi menſuranda ſit turris F G,

 ut in

ut in Fig. V. apparet, umbra verſa ſemper opponitur lateri pinnacidiorum; recta autem cum latere umbræ verſæ concurrit in puncto à centro A remotiori: ut in dicta Figura latus umbræ rectæ eſt D C, verſæ autem C B.

Ex his patet, in ſtabili Quadrato umbram rectam perpetuò vel ſupremum locum occupare, quando videlicet centrum A infimam ſedem tenet; vel infimum locum, quando ſcilicet centrum A in ſuperiori loco exiſtit.

Quæ diximus, diligenter notanda ſunt, ne in vario uſu Quadrati umbram rectam pro verſa accipiamus, aut è contrario; quandoquidem pro diverſo ſitu Quadrati ſtabilis tam latus B C, quàm C D, modò umbræ rectæ, modò verſæ munus obire poteſt, uti ex dictis patet.

§. III.

De Reductione umbræ alterutrius ad alteram.

Umbrarum reductio mutua.

Quamvis vel ſola umbra recta, vel ſola verſa, ſatis ſit ad altitudines, longitudines, profunditateſque menſurandas, uti ex ſequentibus patebit; utraque tamen aſſumitur à Geometris, & ab Auctore Organi, eò quòd interdum umbra recta excedit latus B C, nimirum quando filum perpendiculi, aut regula dioptrica ſecat latus C D: tunc enim neceſſariò latus B C produci debet, ut ſecari poſſit. Sæpe item umbra verſa ſuperat latus C D, quando videlicet filum perpendiculi, aut regula dioptrica interſecat latus B C, ut in ſequentibus duabus Figuris apparet: tunc enim neceſſariò latus D C, productũ verſus C, ſecatur. Ne ergo cogamur vel latus B C, vel C D producere, uti in Curſu Mathematico loco proximè citato fecimus; aſſumenda eſt una umbra pro altera; verſa quidem, quando latus B C excedit; recta autem, quando verſa excedit latus C D.

Ut autem intelligatur, quomodo reductio inſtituenda ſit, recolendum quod diximus ſuprà Cap. 3. § 3. Coroll. 3. gnomonem eſſe medio loco proportionalem inter umbram ſuam rectam & verſam. Ex quo etiam ſequitur, perpetuò latus Quadrati, quod gnomo-

gnomonem appellant, medio quoque loco proportionale eſſe inter umbram rectam & verſam Quadrati. Secet enim in Quadrato pendulo M filum perpendiculi, vel in Quadrato ſtabili N regula dioptrica A E producta, latus umbræ B C, in E, & latus umbræ D C productum, in F. Erunt utrobique duo triangula A B E, A D F, æquiangula, quia anguli B & D recti ſunt, & tam alterni B A E, D F A, quàm B E A, D A F, æquales, *per 29. primi.* Igitur *per 4. ſexti*, erit ut B E umbra abſciſſa, ad gnomonem B A, ita idem gnomon B A, vel ipſi æqualis A D, ad umbram abſciſſam D F; hoc eſt, gnomon B A, vel A D, medio loco proportionalis eſt inter duas umbras B E, D F, quarum una eſt recta, altera verſa.

Vide Iconiſmū VII. Fig. VI.

Ex his jam patet, quomodo una umbra reducenda ſit ad aliam. Nam ſi gnomon, complectens partes 100, in ſe multiplicetur, & productus numerus quadratus 10000 lateris A B, per alterutram umbram dividatur, hoc eſt, ſi per Regulam Trium fiat, ut alterutra umbra ad gnomonem, ita gnomon ad aliud; indicabit Quotus partes alterius umbræ, ad quam facta eſt reductio. EXEMPLUM. Ponatur in præcedentibus Figuris umbram rectam B E eſſe partium 70. Fiat, ut 70, ad 100, ita 100 ad aliud; hoc eſt, multiplicentur 100 per 100, & numerus productus 10000 dividatur per 70; producetur umbra verſa D F partium $142\frac{60}{70}$, vel $\frac{6}{7}$. Sic etiam, ſi B E ſtatuatur umbra verſa partium 70, reperietur umbra recta D F partium $142\frac{60}{70}$, vel $\frac{6}{7}$. Quòd ſi umbra una ſit partium 40, reductione facta erit altera partium 250.

His præmiſſis, progredimur ad explicationem ac demonſtrationem illorum omnium, quæ ſuprà Cap. 2. ex Auctore Organi attulimus de uſu Tabellarum Geometricarum; aliaque multa ac jucunda addimus.

CAPUT V.

De Dimenſione altitudinum verticalium acceſſibilium, ope Scalæ Altimetræ Quadrati, Stabilis, ac Penduli.

INter Tabellas Geometricas, Loculamento ſecundo Organi incluſas, ſunt tres albo colore in vertice imbutæ, ut conſtat ex Iconiſmo

niſmo IV. ſuprà poſito, & ex dictis Cap. 1. & 2. hujus Libri. In harum Tabellarum facie anteriore continentur tres modi altitudines rerum menſurandi per umbram rectam Scalæ Altimetræ Quadrato Geometrico inſcriptæ: in poſteriore verò facie tres alii modi idem præſtandi per umbram verſam. Hos modos nunc uberiùs explico, ſimulque fundamentum monſtro, ex quo deſumpti ſunt, ut Principum Inſtructores non praxis tantùm, ſed praxium quoque rationes, ſi velint, exponant.

PROPOSITIO I.

Altitudines verticales, ad quas acceſſus patet, metiri Quadrato ſtabili.

Metiri altitudines verticales Quadrato ſtabili. ALtitudines verticales ſunt, quæ inſiſtunt plano horizontali perpendiculariter, ut ſunt turres rectæ, columnæ, pyramides, ædificia, arbores, & ſimilia. Ad horum baſes aliquando patet liber acceſſus, aliquando non, ob interjectam foſſam, lacum, fluvium, colliculum, aliudve impedimentum. Hoc loco ſermo eſt de illis, ad quas acceſſus patet; de inacceſſibilibus infrà ſuo loco loquemur. Quid ſit Quadratum ſtabile, quid pendulum, patet ex dictis Capite præcedenti. Explicabimus primò praxin per Quadratum ſtabile, deinde per pendulum.

Vide Iconiſm. VIII. Quæ dicemus hac Propoſitione, fundamentum ſunt, ex quo conſtructæ fuêre Tabellæ Geometricæ, de quibus loquimur.

Sit igitur menſuranda altitudo turris F G, ope Quadrati ſtabilis, ad cujus baſin G poſſit ad libitum accedi, indeq; in directum retrocedi. Poteſt inſtitui operatio vel in ſtatione K, vel in ſtatione I, vel in ſtatione H, vel alia quacunq;, dummodò diſtantiæ K G, I G, H G, aliæve ad libitum aſſumptæ menſurari poſſint notâ aliquâ menſurâ, ver. gr. palmis, pedibus, cubitis ſeu ulnis, paſſibus, &c.

Fiat primò operatio in ſtatione K, ex diſtantia K G 60 pedum. Colloca Quadratum vel è pede aut ſuſtentaculo K A ſuſpenſum, vel ſupra baſin aliquam A D horizonti parallelum; ita

ut

ICONISMUS. VIII.

è regione pag:193

NAPOLI



ut latus C D reſpiciat turrim, & ſit ad horizontem perpendiculare; quod fit ope perpendiculi à puncto B, aut C ſuſpenſi: ſi enim filum perpendiculi congruit lineæ A B, aut C D, Quadratum eſt horizonti perpendiculare. His factis, pone primò Regulam diopticam ſupra latus A D Quadrati, & per diopteras dirige viſualem radium in punctum L turris; quod nota. Deinde eandem Regulam dirige verſus turris cacumen F, eamque tam diu eleva, ac deprime, donec per diopteras videas punctum F. Demum nota, quodnam latus, & quotum lateris punctum interſecet Regula. Ponamus latera Quadrati eſſe diviſa in partes 12, & Regulam interſecare latus C D, in puncto E, eſſeque partes abſciſſas inter D & E 6. Quo poſito, conſidera duo triangula A D E, & A L F, utereque Regulâ Trium, dicendo: ut A D 12, ad D E 6, ita A L ſeu K G 60 ad aliud. Vel: Latus Quadrati A D 12 partium, dat partes D E 6, quid dant A L pedes 60? Reperies operatione factâ altitudinem L F 30 pedum: quibus ſi adjicias pedes inter L & G, habebis totam altitudinem. *Ratio eſt, quia duo triangula A D E, A L F, ſunt æquiangula: nam anguli ad D & L ſunt recti, ex ſuppoſitione; angulus E A D eſt utrique triangulo communis; & reliqui ſunt inter ſe æquales*, per 32. & 29. primi. *Ergo* per 4 ſexti, *ut A D ad D E, ita eſt A L ad L F.*

Fiat ſecundò operatio in ſtatione I, ex diſtantia I G 30 pedum. Colloca Quadratum ut antea, & dirige radium viſualem per diopteras Regulæ primò in L, deinde in F. Cadat Regula in angulum C Quadrati, fiantque duo triangula A D C, A L F. & quoniam tam latus A D, quàm latus D C, eſt 12 partium, dic iterum per Regulam Trium: Ut A D 12, ad D C 12, ita A L 30, ad L F. Invenies, operatione factâ, turrim L F eſſe pedum 30, ut antea; cui altitudini adjicienda eſt portio L G. *Ratio eſt, quia dicta duo triangula ſunt æquiangula, propter rationem antea allatam, ac proinde habent latera æqualibus angulis adjacentia, proportionalia*, per 4. ſexti.

Fiat tertiò operatio in ſtatione H, ex diſtantia H G 15. pedum. Collocato Inſtrumento ut antea, & directâ Regulâ dioptricâ

primò in L, deinde in F; interſecet ea latus B C in puncto E, abſcindatque partes B E 6. Conſidera duo triangula A B E, A L F, & dic per Regulam auream: ut E B 6, ad B A 12, ita A L 15, ad L F. Reperies, factâ operatione, pedes 30 ut antea.

Annotatio I.

Ex dictis Capite præcedenti §. 2. conſtat, in propoſito ſitu Quadrati ſtabilis, latus B C eſſe umbram rectam, & latus C D umbram verſam. Quoniam igitur diſtantia K G eſt major quàm altitudo G F, diſtantia verò I G eſt eidem æqualis, diſtantia denique H G eſt minor eâdem altitudine G F; patet, quando Regula dioptrica in Quadrato ſtabili cadit in aliqua diſtantia in angulum C, altitudinem eſſe æqualem diſtantiæ: quando verò cadit in latus rectum B C, altitudinem eſſe majorem diſtantiâ: quando denique cadit in latus verſum C D, altitudinem minorem eſſe diſtantiâ.

Annotatio II.

Si latera Quadrati diviſa ſint in 100 partes, & ſtatione K Regula dioptrica abſcindat D E 50 partium, in ſtatione I cadat in angulum C, in ſtatione H abſcindat B E 50 partium; invenietur ubique altitudo F L 30 pedum ut antea. Nam ſi dicas in ſtatione K, ut A D 100, ad D E 50, ita A L 60 ad aliud; multiplicesque 60 per 50, & productum 3000 dividas per 100; invenies in Quoto 30. Si in ſtatione I dicas: ut A D 100, ad D C 100, ita A L 30 ad aliud; invenies operatione factâ iterum in Quoto 30. Tantundem invenies, ſi in ſtatione H dicas, ut E B 50, ad B A 100, ita A L 15 ad aliud.

Annotatio III.

Si umbram rectam B C 50 partium, quam in ſtatione H abſcindit Regula dioptrica ex latere B C, convertas in umbram verſam, ut fiat triangulum A D M, & dicas per Regulam auream, ut A D ad D M, ita A L ad aliud; adhuc invenies altitudinem L F 30 pedum. Quomodo autem reductio fiat, docuimus capite præcedenti §. 3. nempe fit ut umbra reducenda ad totum latus Quadrati, ita idem latus Quadrati ad aliud. Itaque ſi latus Quadrati

ICONISMUS. IX.

è reg. pag. 195



drati ſit diviſum in partes 100, & umbra recta B E, quam reducere voles, ſit partium 50; dic: ut E B 50, ad B A 100, ita A D 100 ad aliud; invenies operatione factâ per Regulam Trium, umbram verſam D M 200 partium. Quâ habitâ, dic: ut A D 100, ad D M 200, ita A L 15 ad aliud, nempe ad L F 30.

Quòd ſi latus totum Quadrati ſupponatur diviſum in partes 12, & in ſtatione H umbra recta B E ſit partium 6, velisque eam reducere ad umbram verſam D M; dic: ut E B 6, ad B A 12, ita A D 12 ad aliud; invenies umbram D M 24 partium. Quâ habitâ, dic: ut A D 12, ad D M 24, ita A L 15 ad aliud, nempe ad L F, quod invenies 30 pedum ut antea.

Annotatio IV.

Alium adhuc ſitum habere poteſt Quadratum ſtabile in dimenſione altitudinum, uti ex dictis capite præcedenti §. 2. conſtat, nimirum ut centrum A, latusque A D Quadrati ſit ſurſum, & oculus applicetur ad extremitatem Regulæ dioptricæ à centro remotiſſimam: ſed nolo eſſe longior in modo illo & praxi explicanda, quoniam rariùs adhibetur.

PROPOSITIO II.

Altitudines verticales acceſſibiles metiri Quadrato pendulo.

SIt ut antea menſuranda altitudo F G, ope Quadrati penduli, ad cujus baſin G poſſit accedi ad libitum, indeque in directum retrocedi. Poteſt fieri iterum ut antea ſtatio in quacunque diſtantia à baſi, nempe vel in H diſtante pedibus 15, vel in I diſtante pedibus 30, vel in K diſtante pedibus 60, vel in alio quovis puncto.

Vide Iconiſmũ IX. *Metiri altitudines verticales Quadrato pendulo.*

Fiat primò in K diſtante pedibus 60. Stans igitur in K, ſuſpende Quadratum vel è manu elevata, vel, quod melius, è pede aut ſuſtentaculo A K ad perpendiculum erecto. Deinde applicato oculo ad dioptram B, eleva ac deprime Inſtrumentum, donec per utramque dioptram B & A videas ſummitatem F; & nota,

quodnam latus interſecet, & quot partes lateris abſcindat perpendiculum liberè dependens. Ponamus latera eſſe diviſa in 12 partes, & perpendiculum ex latere verſo D C abſcindere portionem D E 6 partium. Conſidera jam duo triangula A E D, & A F O, quæ æquiangula ſunt: Nam anguli D & O ſunt recti, ac proinde inter ſe æquales; & quia A E & F G parallelæ ſunt, in easque cadit recta F A protracta in L, erit *per 29. primi.* angulus L A E æqualis angulo L F G; eſt autem & angulus L A E alterno angulo A E D æqualis, reliquusque E A D reliquo F L G, ſeu F A O, *per 32. primi.* Ergo *per 4. ſexti*, ut A D 12, ad D E 6, ita A O 60 ad O F 30. Huic ſi adjicias altitudinem A K, ſeu O G, habebis totam altitudinem turris.

Fiat ſecundò in I diſtante 30. pedibus. Suſpende ut antea Inſtrumentum ex A I; & inſpecto per dioptras cacumine F, cadat perpendiculum in angulum C. Erunt iterum duo triangula A D C, A O F æquiangula, propter demonſtrationem paulò antè factam. Quæ igitur erit proportio inter A D & D C, eadem erit inter A O & O F, nempe æqualitatis.

Fiat tertiò in H diſtante 15 pedibus. Operatione factâ ut antea cadat perpendiculum in latus rectum B C, abſcindatque ſex partes in E, & formet triangulum A B E, quod æquiangulum eſt triangulo A D F: Nam anguli ad B & O ſunt recti; angulus B A E eſt æqualis angulo A F O, externus interno; & conſequenter reliquus B E A reliquo F A O. Ergo *per 4. ſexti*, ut B E 6, ad B A 12, ita A O ſive H G 15, ad O F 30.

Annotatio I.

Triangulum L A K æquiangulum eſt triangulo L F G, & conſequenter triangulo A F O. Quoniam igitur eidem triangulo A F O æquiangulum eſt triangulum A E D, ut demonſtravimus; erit & triangulum L A K triangulo A E D æquiangulum. Quam igitur proportionem habet E D ad D A, eandem habet A K ad K L. Ex his ſcies, quantum K L protrahatur ultra K uſque in L. Eodem modo ſcies, quantum I M protrahatur ab I in M, & H N ab H in N.

in N. Si jam in demonſtrationibus aſſumantur latera L G, M G, N G, loco laterum A O, A O, A O; invenietur præcisè altitudo G F.

Annotatio II.

Si latera Quadrati penduli diviſa ſint in partes 100, idem erit operandi modus, uti ex Annotatione 2. præcedentis Propoſ. conſtat.

Annotatio III.

Ex dictis conſtat, in prædicto ſitu Quadrati penduli latus C D, eſſe verſum, ſeu umbram verſam, & latus C B rectum, ſeu umbram rectam, ſecus ac in ſitu Quadrati ſtabilis.

Conſtat præterea, cadente filo in latus verſum, diſtantiam à turri eſſe majorem turri; cadente verò in latus rectum, diſtantiam eſſe minorem; ſecus ac in Quadrato ſtabili contingit.

Annotatio IV.

Poteſt & hic umbra verſa reduci ad rectam, & recta ad verſam, eodem videlicet modo, quo in Annotatione 3. præcedentis Propoſ. dictum fuit.

PROPOSITIO III.

Altitudines perpendiculares metiri ope Quadrati penduli, & umbræ realis.

HIc etiam modus explicandus eſt, quoniam praxes nonnullæ ab Auctore Organi allatæ eum ſupponunt.

Recolendum ex dictis cap. 3. altitudines rerum perpendiculariter ſupra horizontale planum erectas projicere umbras in planum ſubjectum rectas, & quæ rectos cum umbroſo erecto faciant angulos. Hæ umbræ oriente Sole & occidente protenduntur in infinitum: Sole poſt ortum aſcendente, decreſcunt tantò magis, quò magis ille aſcendit, donec perveniat ad meridiem, quando ſunt minimæ. A meridie in occaſum iterum creſcunt eâ proportione, quâ antea decreverant. Unde Sole *Metiri altitudines verticales ope Quadrati penduli & umbra realis.*

æqualiter à meridie diſtante ante & poſt meridiem, æquales ſunt. His præmiſſis,

Vide Iconiſmum X. Sit menſuranda ut antea altitudo perpendicularis G F, dum Sole ſplendente projicit umbram vel G K pedum 60, vel G I 30, vel G H 15, vel alterius cujuſcunque longitudinis.

Fiat primò, quando projicit umbram G K, Sole exiſtente in M. Suſpende Quadratum, & permitte tranſire radium Solis per utrumque pinnacidium A & B, liberè interim pendente perpendiculo.

Poteſt autem ſuſpendi Quadratum vel intra umbram G K, ita ut radius M K radens ſummitatem F turris tranſeat per A & B; vel extra umbram, ita ut quicunq; radius per A & B tranſeat. In appoſita Figura ſuſpendimus primo modo, ut clarior ſit demonſtratio.

Hoc facto, vide, quodnam latus Quadrati ſecet, & quot ejus partes abſcindat perpendiculum. Secet latus verſum C D, & abſcindat partes D E 6. Conſidera duo triangula A D E, & K G F; quæ invicem æquiangula ſunt: Nam angulus D æqualis eſt angulo G, quoniam uterque eſt rectus: angulus A E D æquatur etiam angulo K F G, quoniam ille æqualis eſt angulo alterno K A E, qui eidem angulo K F G interno æqualis eſt, *per 29. primi.* reliqui quoque D A E, & G K F æquales ſunt, *per 32. primi.* Ergo & latera, quæ circum æquales ſunt angulos, ſunt inter ſe proportionalia, *per 4. ſexti.* Ergo ut A D 12, ad D E 6, ita K G 60, ad G F 30.

Fiat ſecundò, quando projicit umbram G I, Sole exiſtente in N. Suſpende Quadratum ut antea, & vide, quodnam latus ſecet, & quot partes abſcindat perpendiculum. Cadat in angulum C, & faciat triangulum A D C æquiangulum triangulo I G F, propter demonſtrationem factam. Ergo erit ut A D 12, ad D C 12, ita I G 30, ad G F 30.

Fiat tertiò, quando projicit umbram G H Sole exiſtente in O. Suſpenſo Quadrato ut antea, cadat perpendiculum in latus rectum B C, abſcindatque 6 partes B E. Quoniam igitur triangulum A B E æquiangulum eſt triangulo H G F (nam anguli ad

B & G

ICONISMUS X.

è regione pag. 198



NAPOLI

B & G recti ſunt; angulus B A E æquatur angulo H F G, *per 29. primi.* reliquusque B E A reliquo G H F, *per 32. primi*;) ideo ut B E 6, ad B A 12, ita H G 15, ad G F 30.

Annotatio I.

Ex dictis iterum patet, in hoc quoque operandi modo cadente perpendiculo in latus verſum C D, umbram altitudinis eſſe majorem altitudine; cadente in angulum C, umbram eſſe aqualem altitudini; cadente in latus rectum B C, umbram minorem eſſe altitudini.

Annotatio II.

Patet ulteriùs, quò Sol eſt altior, eò umbram eſſe breviorem; quò depreſſior ille, eò hanc longiorem. Demonſtrationem dedimus Cap. 3. §. 3. Coroll. 2.

CAPUT VI.

De dimenſione altitudinem verticalium acceſſibilium ope Tabellarum Geometricarum albo colore imbutarum.

FUndamenta jecimus Tabellarum Geometricarum Loculamento ſecundo Organi incluſarum. Nunc earundem conſtructionem & uſum explicabimus, initio facto ab illis, quæ albo imbutæ ſunt colore; in quarum facie anteriore continentur proportiones umbrarum rectarum, in poſteriore verſarum umbrarum cum umbroſis verticaliter erectis. Repono Tabellas ſingulas, ſingularumque conſtructionem & uſum explico.

PROPOSITIO I.

Conſtruere & explicare Tabellam primam Geometricam, continentem proportionem umbræ rectæ & verſæ cum umbroſo verticali.

TAbella Geometrica prima hæc eſt, quæ ſequitur, ſed transverſo ſitu exhibita, quam ſuprà in Iconiſmo IV. perpendiculari ſitu exhibuimus. *Tabella prima Geometrica conſtructio.*

Facies

Facies anterior Tabellæ primæ Geometricæ.

Pūcta umbrę rectę in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proportio umbræ, vel diſtantiæ cum altitudine rerum perpendicularium.	Sextuplo minor	Quadruplo minor	Triplo minor	Duplo $\frac{2}{12}$ minor	Duplo minor	Semel $\frac{5}{12}$	Semel $\frac{4}{12}$	Semel $\frac{3}{12}$	Semel $\frac{2}{12}$	Semel $\frac{1}{12}$	Æqualis

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato tam pendulo quàm ſtabili abſcindit perpendiculum, aut Regula dioptrica in latere recto Scalæ Altimetræ diviſæ in partes 12, dum per diopteras Quadrati penduli aut excipitur radius Solis Lunæve lucentis, aut inſpicitur faſtigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus capite præcedenti, Propoſ. 2, & mox iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet proportionem umbræ rectæ cum altitudinibus perpendicularibus umbram projicientibus. Nam ſi perpendiculum aut Regula ex latere recto Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, umbra eſt ſextuplo minor ſuo umbroſo perpendiculariter erecto; ſi abſcindit partes tres, umbra eſt quadruplo minor; ſi partes quatuor, triplo eſt minor umbra, & ſic de reliquis, prout in dicta columna ſecunda indicatur.

Ratio hujus rei eſt, quia uti ex dictis capite præcedenti Propoſit. 2. patet, quoties in dimenſione altitudinum cadit perpendiculum Quadrati penduli, aut Regula dioptrica Quadrati ſtabilis, in latus rectum, umbra rerum erectarum orthogonaliter eſt minor ſuo umbroſo juxta illam proportionē, quam habent partes abſciſſæ ad latus totum duodecim partium. Sicut ergo partes duæ ſunt ſextuplo minores quàm duodecim, & partes tres quadruplo minores, & partes quatuor triplo minores, & partes quinq; duplo minores ac inſuper duab' duodecimis, & partes ſex duplo præcisè minores, & partes ſeptem ſemel & inſuper quinq; duodecimis, &c. minores

minores quàm duodecim: ita umbra ab umbroſo perpendiculariter erecto projecta tempore eodem, quotcunque ſit pedum, palmorum, ulnarum, paſſuum, &c. eſt ſuo umbroſo juxta eandem proportionem minor. Similiter & diſtantia inter menſorem & altitudinem eſt minor quàm altitudo. Quare ſi filum perpendiculi aut Regula abſcindit ex ſcala Altimetra partes 2, & umbra projecta aut diſtantia eſt 20 pedum; altitudo erit 120 pedum: ſi filum abſcindit partes tres, & umbra eſt pedum 20; altitudo erit 80 pedum: ſi filum abſcindit partes quatuor, & umbra eſt pedum 20; altitudo erit 60 pedum &c.

Facies poſterior Tabellæ primæ Geometricæ.

Pūcta umbrę verſę in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proportio umbræ, vel diſtantiæ cum altitudine rerum perpendicularium.	Sextuplo major	Quadruplo major	Triplo major	Duplo 2/5 major	Duplo major	Semel 5/7	Semel 4/8	Semel 3/9	Semel 2/10	Semel 1/11	Æqualis

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ verſæ, quas in Quadrato pendulo abſcindit perpendiculum in latere verſo Scalæ Altimetræ diviſæ in partes 12, dum per dioptras Quadrati penduli aut excipitur radius ſolis lucentis, aut inſpicitur faſtigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus Capite præcedenti Propoſit. 2. & mox iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet proportionem umbræ cum altitudinibus perpendicularibus umbram projicientibus. Nam ſi perpendiculum ex latere verſo Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, umbra ab umbroſo perpendiculariter erecto eſt ſextuplo major ſuo umbroſo; ſi abſcindit partes tres, umbra eſt quadruplo major &c. prout in dicta ſecunda columna indicatur.

Ratio hujus rei eſt, quia, uti ex dictis Capite præcedenti Propoſit. 2. patet, quoties in dimenſione rerum perpendiculariter erecta-

rectarum cadit perpendiculum Quadrati penduli aut Regula dioptrica Quadrati ſtabilis in latus verſum, umbra rerum erectarum orthogonaliter eſt major ſuo umbroſo juxta illam proportionem, quam habet latus totum duodecim partium ad partes abſciſſas. Sicut ergo latus totum duodecim partium eſt ſextuplo majus quàm partes duæ, & quadruplo majus quàm partes tres, & triplo majus quàm partes quatuor &c. ita & umbra ab umbroſo perpendiculariter erecto projecta eodem tempore, quotcunque ſit pedum, palmorum &c. eſt ſuo umbroſo juxta eandem proportionem major. Quare ſi filum perpendiculi aut Regula dioptrica abſcindit ex Scala Altimetra partes 2, umbra projecta eſt 120 pedum; altitudo erit 20 pedum: ſi filum abſcindit &c. partes tres, & umbra eſt pedum 80, altitudo erit 20 pedum &c.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines verticales acceſſibiles ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, & umbræ realis ab altitudinibus projectæ.

Metiri altitudines verticales ope Tabellæ primæ Geometricæ & umbræ. Vide Iconiſmum XI.

Relege Propoſitionem III. capitis præcedentis, & ſic operare. *Primò.* Sed aut Luna lucente, & altitudine acceſſibili umbram projiciente, metire hanc à baſi altitudinis usque ad finem umbræ: ut ſi in figura præſenti turris F H projiciat umbram vel G K, vel G I, vel G H, vel aliûs cujuscunque longitudinis; metire illam à baſi G usque ad K, vel I, vel H; metire, inquam, notâ aliquâ menſurâ, ut pedibus, palmis, ulnis &c. prout deſideras ſcire, quot pedum, palmorum, ulnarum &c. ſit altitudo turris.

Secundò. Eodem tempore ſuſpende Quadratum pendulum vel è manu, vel ex aliquo baculo, aliove ſuſtentaculo, & permitte radium Solis tranſire per utramque dioptram A & B, pendente interim liberè perpendiculo, & planum Quadrati radente.

Tertiò. Nota, quotnam latus Quadrati interſecet filum perpendiculi, & quot partes lateris in 12 puncta diviſi abſcindat. Interſecabit autem neceſſariò vel latus rectum B C, vel latus verſum C D, vel cadet in angulum C,

PRIMUS

NAPOLI

ICONISMUS XI.

e regione pag 202.



Primus Casus,

Quando filum perpendiculi interſecat latus rectum Quadrati penduli.

Si cadat perpendiculum in latus rectum ſeu umbram rectam B C Quadrati penduli, ſignum eſt umbram realem ab altitudine F G projectam, eſſe minorem ipsâ altitudine, uti ex dictis ac demonſtratis cap. 4. conſtat. Quam autem proportionem habeat umbra cum altitudine, diſces ex facie anteriore Tabellæ primæ Geometricæ. Nam ſi filum perpendiculi abſcindat partes 2 lateris recti B C; umbra eſt ſextuplo minor quàm altitudo: ſi abſcindat partes 3, umbra eſt quadruplo minor quàm altitudo &c. prout in dictæ Tabellæ primæ facie anteriore apparet. Itaque ſi numerum pedum aut palmorum umbræ inventum ſextuplices, quadruplices, triplices &c. habebis altitudinem in pedibus, palmis, ulnis &c. prout umbram dimenſus fueris pedibus, palmis, ulnis &c.

Secundus Casus,

Quando filum perpendiculi cadit in angulum Quadrati penduli.

Si filum perpendiculi cadat in angulum C Quadrati penduli, ſeu abſcindat partes 12. lateris tam recti B C, quàm verſi DC; umbra eſt æqualis altitudini, ſicuti æquale eſt latus rectum lateri verſo Quadrati. Quare habito numero pedum, palmorum, ulnarum &c. umbræ, habebis altitudinem in pedibus, palmis, ulnis &c.

Tertius Casus,

Quando filum perpendiculi interſecat latus verſum Quadrati penduli.

Si perpendiculum cadat in latus verſum ſeu umbram verſam DC Quadrati penduli, ſignum eſt umbram realem ab altitudine F G projectam, eſſe majorem ipsâ altitudine, uti ex dictis ac demonſtratis cap. 4 conſtat. Quam autem proportionem habeat umbra cum altitudine, diſces ex facie poſteriore Tabellæ

primæ Geometricæ. Nam ſi filum perpendiculi abſcindat partes 2 lateris verſi DC, umbra eſt ſextuplo major quàm altitudo: ſi abſcindat partes 3, umbra eſt quadruplo major: ſi partes 4, eſt triplo major, &c. prout in dictæ Tabellæ primæ facie poſteriore exponitur. Quare ſi numerum pedum aut palmorum umbræ dividas in partes ſex, quatuor, tres, &c. erit pars ſexta, quarta, tertia &c. altitudo in pedibus, palmis, &c.

PROPOSITIO III.

Metiri Altitudines verticales acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, ſine umbra ab altitudine projecta.

Metiri altitudines verticales ope Tabellæ primæ geometricæ ſine umbra. Vide Iconiſmum XII.

PRæcedens Praxis locum non habet niſi Sole aut Lunâ lucente, & corpore umbroſo umbram projiciente. Præſens quovis tempore adhiberi poteſt, dum modò ad baſin altitudinis erectæ accedi ac recedi poſſit.

Itaque ſit menſuranda altitudo G F Iconiſ. XII. Suſpende liberè Quadratum vel ex loco H, vel I, vel K, vel alio quocumque, ex quo usque ad baſin G poſſis accedere; & per dioptras B A dirige radium viſualem in faſtigium F, ſimulque nota, in quod latus cadat filum perpendiculi liberè pendentis, & quot partes lateris abſcindat.

Vel enim cadit in latus rectum B C, ut in ſtatione H apparet; & tunc diſtantia H G eſt minor, quàm altitudo G F: vel cadit in angulum C, ut in ſtatione I; & tunc diſtantia I G eſt æqualis altitudini G F: vel cadit in latus verſum C D, ut in ſtatione K; & tunc diſtantia K G eſt major, quàm altitudo G K.

Quam autem proportionem habeat in primo & tertio caſu diſtantia à ſtatione menſoris usque ad baſin G altitudinis, diſces ex partibus laterum abſciſſis à perpendiculi filo, & ex alterutra facie Tabellæ primæ Geometricæ. Nam

Si ex latere recto B C abſcindat filum partes 2, diſtantia H G eſt ſextuplo minor quàm altitudo G F: ſi abſcindat partes tres, diſtantia eſt quadruplo minor quàm altitudo: ſi abſcindat partes 4, diſtantia eſt triplo minor, quàm altitudo; ſi abſcindat partes 5, diſtantia eſt duplo & duabus duodecimis minor, quàm altitudo:

NAPOLI



altitudo: & ſic de reliquis, prout in dictæ Tabellæ primæ facie anteriore apparet. Itaq; ſi numerum pedum diſtantiæ multiplices per 6, per 4, per 3, &c. habebis numerum pedum altitudinis.

Si ex latere verſo C D abſcindat filum partes 2, diſtantia K G eſt ſextuplo major altitudine G F: ſi abſcindat partes 3, diſtantia eſt quadruplo major altitudine: ſi partes 4 abſcindat, diſtantia eſt triplo major, &c. prout in averſa facie ejusdem Tabellæ primæ apparet. Itaque ſi numerum pedum diſtantiæ dividas per 6, per 4, per 3, &c. dabit pars ſexta, quarta, tertia &c. numerum pedum altitudinis.

Annotationes in præcedentes duas Propoſitiones.

I. In primo modo operandi per umbram ab altitudine projectam, reperitur præcisè altitudo G F: at in ſecundo modo operandi per ſolam diſtantiam ab altitudine ſine umbra illius, reperitur altitudo L F, cui adjicienda eſt ſtatura menſoris ab H usq; ad B, aut à K usq; ad B, quæ æqualis eſt portioni G L, adjicienda altitudini L F, ut habeatur tota altitudo G F.

II. In utroq; modo operandi promptiùs ferè ac faciliùs reperitur altitudo per Regulam Trium, quàm ex alterutra facie Tabellæ primæ Geometricæ. Cadat enim in ſtatione H, filum perpendiculi in latus rectum B C, & abſcindat partes quinq;, ſit autem diſtantia inter H & G pedum 20. Ex Tabella habetur, altitudinem eſſe duplo majorem & inſuper duabus duodecimis. Itaq; diſtantia debet duplicari, & adjici duæ duodecimæ, ut habeatur altitudo. Quotus autem quisq; eſt, qui ſciat quot pedes contineant $\frac{2}{12}$ viginti pedum? Si autem dicas: ut 5 ad 12, ita 20 ad aliud; ducasq; 12 in 20, & productum 240 dividas per 5; Quotus 48 indicabit altitudinem eſſe pedum 48.

III. In utroq; modo operandi poteſt tam diu recedi & accedi ad altitudinem, donec radiante Sole per dioptras, aut viſo faſtigio F per eaſdem, perpendiculi filum cadat in angulum C Quadrati penduli, ut ſit in ſtatione I: tunc enim ſemper diſtantia inter I & G eſt æqualis altitudini G F, nec ullo calculo Arithmetico eſt opus.

IV. In utroq; modo operandi, ſi filum non abſcindat præcisè

partes integras, ſed partes partium; tunc ſi partes quælibet ſint ſubdiviſæ in partes 5, atq; adeo totum latus in partes 60; indaganda eſt proportio inter 60 & partes ſexageſimas abſciſſas: ſicuti enim ſe habent partes abſciſſæ ad 60, aut viciſſim 60 ad partes abſciſſas; ita ſe habet umbra ab altitudine projecta, & diſtantia à baſi altitudinis, ad ipſam altitudinem, aut viciſſim altitudo ad umbram, & diſtantiam. Proportio autem reperitur facillimè per Regulam Trium ex tribus cognitis, nempe ex numero partium abſciſſarum, ex latere toto 60 partium, & ex numero pedum umbræ aut diſtantiæ.

V. Utroque modo poteſt quis domi manens ſcire altitudinem, etiamſi illam non videat. Si enim lucente Sole aut Lunâ mittat famulum cum Quadrato pendulo, jubeatq; in primo modo menſurare in pedibus umbram projectam, notareq; partes ex altero latere abſciſſas à filo perpendiculo, dum per utramq; dioptram radiat Sol aut Luna; aut ſi quocunq; tempore jubeat eundem, cum Quadrante eodem, ex loco quovis diſtante ab altitudine, dirigere radium viſualem per dioptras, donec conſpiciat faſtigium altitudinis, notareque & latus Quadrantis, quod interſecat filum perpendiculi, & partes, quas ex latere abſcindit, ſimulque numerare pedes, palmos &c. inter locum ſtationis ſuæ & baſin altitudinis interjectos: inſpectâ anteriore aut poſteriore facie Tabellæ primæ, ſtatim ſciet proportionem inter umbram & altitudinem, interque diſtantiam ab altitudine & ipſam altitudinem, juxta dicta in præcedentibus.

PROPOSITIO IV.

Metiri altitudines perpendiculariter erectas acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrati ſtabilis, & Tabellæ primæ Geometricæ, tam ſine, quàm cum umbra ab altitudine projecta.

Metiri altitudines verticales ſine calculo Arithmetico, ope Tabellæ primæ Geometricæ.

SIt menſuranda altitudo FG, ope Quadrati ſtabilis. Poteſt id fieri vel Sole aut Lunâ lucente, altitudineque umbram projiciente: vel quovis alio tempore.

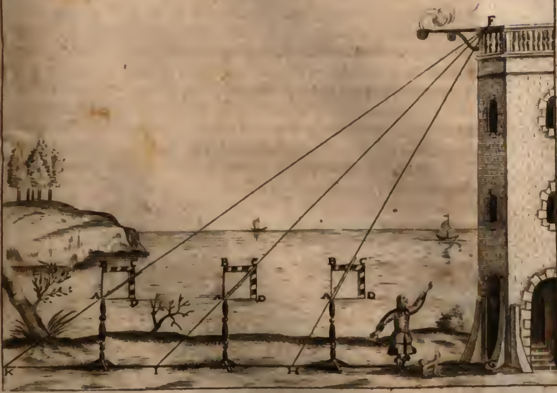
Primus Modus, interveniente umbrâ.

Quando altitudo FG projicit umbram ſuam vel usque in H, vel

ICONISMUS XIII.

è regione pag. 207

NAPOLI



H, vel uſque in I, vel uſque in K, vel uſque ad quodcunque punctum; ſtatue Quadratum ſtabile, ſupra pedem ſuum firmatum, ita ut latus C D verſum reſpiciat Solem, & ſit perpendiculare horizonti; Regulam verò dioptricam eleva ac deprime, donec radius ſolarius aut lunaris radiet per utrumque pinnacidium. Vide Iconiſmum XIII.

Poteſt autem Quadratum ſtatuere vel intra umbra ab altitudine projectum, uti in Iconiſmo XIII factum vides; vel in alio quovis loco ac puncto.

Hoc facto, nota diligenter, quodnam latus interſecet Regula dioptrica, & quot partes lateris abſcindat. In præſenti Iconiſmo XIII latus BC eſt umbra recta, latus C D umbra verſa, juxta dicta cap. 4. § 2. Aſſertione I.

Si Regula dioptrica cadat in umbram rectam BC Quadrati; umbra altitudinis eſt minor altitudine. Si cadit in angulum C inter umbram rectam & verſam, umbra altitudinis eſt æqualis altitudini. Si cadat in latus verſum C D, umbra altitudinis eſt major altitudine. Et quidem ſi Regula cadit in ſecundum, tertium, quartum, quintum &c. punctum lateris recti B C; umbra altitudinis eſt ſextuplo, quadruplo, triplo &c. minor altitudine, prout docetur in facie antica Tabellæ primæ Geometricæ. Si verò Regula cadit in ſecundum, tertium, quartum &c. punctum lateris verſi C D; umbra altitudinis eſt ſextuplo, quadruplo, triplo &c. major quàm altitudo, prout docetur in facie poſtica ejuſdem Tabellæ primæ Geometricæ.

Secundus Modus, ſine umbra.

Alio quocunque tempore, ſive altitudo projiciat umbram, ſive non, ſtatue Quadratum vel in H, vel in I, vel in K, vel in quovis alio puncto, ita ut latus C D reſpiciat altitudinem, & ſit perpendiculare horizonti. Quo facto, eleva ac deprime Regulam dioptricam, donec applicato oculo ad A, aſpicias per utrumque pinnacidium faſtigium F, Interſecabit Regula, ut antea, vel latus rectum C B, vel cadet in angulum C, vel interſecabit latus C D verſum.

In primo caſu diſtantia in locum ſtationis & baſim altitudinis eſt minor quàm altitudo; & quidem ſi Regula dioptrica

ptrica abſcindit duas partes, eſt ſextuplo minor; ſi abſcindat tres partes, eſt quadruplo minor; ſi quatuor abſcindat, eſt triplo minor,&c. prout antica primæ Tabellæ facies docet.

In ſecundo caſu diſtantia inter locum ſtationis & baſim altitudinis eſt æqualis altitudini: nam habet ſe ad altitudinem, ut latus rectum ad verſum, hoc eſt, ut 12 ad 12.

In tertio caſu diſtantia inter locum ſtationis & baſim altitudinis eſt major ipsâ altitudine: & quidem ſi Regula dioptrica abſcindit partes duas, aut tres, aut quatuor &c. ex latere verſo; diſtantia eſt ſextuplo, quadruplo, triplo &c. major altitudine, prout facies poſtica ejusdem primæ Tabellæ oſtendit.

Annotationes.

I. Hic eadem ferè notanda occurrunt, quæ ad Propoſitionem 2. & 3. annotavimus. Nam ſi umbrâ interveniente operatio inſtituitur, reperitur præcisè altitudo: Si verò diſtantiâ à loco operationis usq; ad baſin interveniente inſtituitur, debet ad altitudinem inventam adjici ſtatura menſoris à terra usq; ad oculum applicatum ad A.

II. Hic etiam accuratiùs ac faciliùs reperitur altitudo per Regulam Trium, quàm per Tabellam.

Annotatio Univerſalis.

In omni caſu, ſive per Quadratum ſtabile, ſive per pendulum inſtituatur operatio, & ſive umbra interveniat, ſive non, poteſt menſor tam diu accedere ac retrocedere à baſi altitudinis, donec Regula dioptrica præcisè cadat in angulum C inter umbram rectam ac verſam. Et tunc tam umbra, quàm diſtantia, eſt æqualis altitudini. In caſu tamen, quo umbra non intervenit, ſed ſolùm diſtantia, debet ad altitudinem adjici ſtatura menſoris à terra usq; ad oculum ad A aut B applicatum.

PROPO-

PROPOSITIO V.

Conſtruere & explicare Tabellam ſecundam Geometricam, continentem proportionem umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine verticali, poſitâ notâ menſurâ diſtantiæ menſoris ab ejus baſi.

TAbella Geometrica ſecunda hæc eſt quæ ſequitur, ſed tranſverſo exhibita ſitu, quam ſuprà Iconiſmo IV. dedimus ſitu perpendiculari.

Tabellæ ſecundæ geometricæ conſtructio.

Facies anterior Tabellæ ſecundæ Geometricæ.

Puncta umbræ rectæ in Scala Alitmetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poſitâ notâ menſurâ 12 pedum, paſſuũ, &c. erit altitudo pedum, paſſuũ &c. ut ſequitur.	72	48	36	$28\frac{4}{5}$	24	$20\frac{4}{7}$	18	16	$14\frac{4}{10}$	$13\frac{1}{11}$	12

Hujus Tabellæ prima columna tranſverſa continet puncta ſeu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato tam pendulo, quàm ſtabili, abſcindit perpendiculum, aut Regula dioptrica, in latere recto Scalæ Altimetræ diviſæ in 12 partes, dum per dioptras Quadrati penduli, aut per Regulæ dioptricæ pinnacidia, inſpicitur faſtigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus in præcedentibus, & mox iterum explicabimus.

Altera columna tranſverſa continet numerum pedum, palmorum, paſſuum &c. altitudinis menſuratæ, poſito quòd menſurator diſtet in operatione à baſi altitudinis pedibus, palmis, paſſibus &c. duodecim præcisè. Nam in tali ſuppoſitione, ſi perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in Quadrato ſtabili, ex latere recto Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, altitudo eſt 72 pedum, palmorum, paſſuum, &c. ſi abſcindit partes tres, quatuor, quinque, &c. altitudo eſt 48, aut 46, aut $28\frac{4}{5}$ pedum, palmorum, paſſuum, &c. prout in dicta columna per numeros indicatur.

Ratio hujus rei eſt, quia, ut jam ſæpe diximus, cadente perpendiculo aut Regulâ dioptricâ in latus rectum inter operandum,

dum, diſtantia inter menſorem & baſin altitudinis eſt minor quàm altitudo, juxta illam proportionem, quam exprimit facies anterior Tabellæ primæ Geometricæ, quam dedimus Propoſit. I. nempe dum abſcinduntur partes duæ, diſtantia eſt ſextuplo minor altitudine, & altitudo ſextuplo major diſtantiâ: dum verò abſcinduntur partes tres, diſtantia eſt quadruplo minor altitudine, & altitudo quadruplo major quàm diſtantia &c. prout in dictæ Tabellæ facie anteriore exprimitur. Quoniam igitur ſupponitur, diſtantiam menſoris à baſi altitudinis eſſe pedum, paſſuum &c. duodecim præcisè; dum abſcinduntur partes duæ, altitudo erit pedum, paſſuum &c. 72, nempe ſextuplo major quàm diſtantia: dum verò abſcinduntur partes tres, altitudo erit pedum, paſſuum &c. 48, nempe quadruplo major quàm diſtantia. Et ſic de reliquis, prout in præſenti facie Tabellæ exprimitur. Sic porrò conſtruitur præcedens Tabella.

Ut	2.	ad	12.	ita	12.	ad	72.
Ut	3.	ad	12.	ita	12.	ad	48.
Ut	4.	ad	12.	ita	12.	ad	36.
Ut	5.	ad	12.	ita	12.	ad	$28\frac{4}{5}$.
Ut	6.	ad	12.	ita	12.	ad	24.
Ut	7.	ad	12.	ita	12.	ad	$20\frac{4}{7}$.
Ut	8.	ad	12.	ita	12.	ad	18.
Ut	9.	ad	12.	ita	12	ad	16.
Ut	10.	ad	12.	ita	12.	ad	$14\frac{4}{10}$.
Ut	11.	ad	12.	ita	12	ad	$13\frac{1}{11}$.
Ut	12.	ad	12.	ita	12.	ad	12.

Facies poſterior Tabellæ ſecundæ Geometricæ.

Puncta umbræ verſæ in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poſitâ notâ menſurâ 12. pedum, paſſuũ &c. erit altitudo pedum, paſſuũ &c. ut ſequitur.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Hujus

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ verſæ, quas in Quadratò pendulo abſcindit perpendiculum, & in Quadrato ſtabili Regula dioptrica, in latere verſo Scala Altimetræ diviſæ in 12 partes, dum per diopteras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ dioptricæ Quadrati ſtabilis, inſpicitur faſtigium altitudinis menſurandæ, prout explicavimus in præcedentibus, & mox iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet numerum pedum, palmorum, paſſuum &c. altitudinis menſuratæ, poſito, quòd menſurator diſtet in operatione à baſi altitudinis pedibus, palmis, paſſibus &c. præcisè duodecim. Nam in tali ſuppoſitione, ſi perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in Quadrato ſtabili, ex latere verſo Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, altitudo eſt 2 pedum, palmorum, paſſuum &c. ſi abſcindit partes tres, quatuor, quinque &c. altitudo eſt pedum, palmorum, paſſuum &c. 3, 4, 5. &c. prout in dicta columna per numeros exprimitur.

Ratio hujus rei eſt, quia, ut jam ſæpe diximus, cadente perpendiculo aut Regulâ dioptricâ in latus verſum inter operandum, diſtantia inter menſorem & baſin altitudinis eſt major altitudine, & conſequenter altitudo minor diſtantiâ, juxta illam proportionem, quam exprimit facies poſterior Tabellæ primæ allatæ ſuprà Propoſit. I. nempe dum abſcinduntur partes duæ, diſtantia eſt ſextuplo major altitudine, & altitudo ſextuplo minor diſtantiâ: dum abſcinduntur partes tres, diſtantia eſt quadruplo major altitudine, & altitudo quadruplo minor diſtantiâ. Et ſic de reliquis, prout in præſenti facie Tabellæ ſecundæ exprimitur. Quoniam igitur ſupponitur, diſtantiam eſſe ſemper præcisè duodecim pedum, palmorum, paſſuum &c. dum abſcinduntur partes duæ, altitudo erit ſextuplo minor quàm diſtantia, nempe pedum, palmorum, paſſuum duorum: & dum abſcinduntur partes tres, altitudo erit quadruplo minor quàm diſtantia, nempe pedum, palmorum, paſſuum &c. trium: & ſic de reliquis, prout in præſenti Tabella exprimitur; quæ ſic conſtruitur.

Ut	12.	ad	2.	ita	12.	ad 2.
Ut	12.	ad	3.	ita	12.	ad 3.
Ut	12.	ad	4.	ita	12.	ad 4.
Ut	12.	ad	5.	ita	12.	ad 5.
Ut	12.	ad	6.	ita	12.	ad 6.
Ut	12.	ad	7.	ita	12.	ad 7.
Ut	12.	ad	8.	ita	12.	ad 8.
Ut	12.	ad	9.	ita	12	ad 9.
Ut	12.	ad	10.	ita	12.	ad 10.
Ut	12.	ad	11.	ita	12.	ad 11.
Ut	12.	ad	12.	ita	12.	ad 12.

PROPOSITIO VI.

Metiri altitudines verticales acceſſibiles, ope Quadrati tam penduli, quàm ſtabilis, & ope Tabellæ ſecundæ Geometricæ.

Vide Iconiſmi XIV. Fig. I.

Metiri altitudines verticales ope ſecunda Tabella Geometrica.

S*Int primò menſurandæ in pedibus Quadrato pendulo altitudines G F, G H, G I, G K, & alia quæcunq;, Figura I. Icon. XIV.* Sic operare. A baſi G usque in B recede pedibus 12, ut diſtantia inter B & G ſit 12 pedum. Deinde ſuſpende Quadratum pendulum, ut derpendiculum liberè pendeat, & radium viſualem dirige per utramque dioptram lateris B A, in F, in H, in I, in K, &c. & nota partes, quas in latere recto BC abſcindit perpendiculum. Si viſu directo in F abſcinduntur partes duæ, altitudo G F eſt ſexcuplo major, quàm diſtantia G B, atque adeo eſt pedum 72. Si abſcinduntur tres partes, altitudo G F eſt quadruplo major quàm diſtantia GB. Si viſu directo in H abſcinduntur partes tres, aut quatuor, altitudo G H eſt quadruplo aut triplo major, quàm diſtantia G B, atque adeo eſt pedum 48. aut 36. Si viſu directo in I abſcinduntur partes ſex, altitudo G I eſt 24 pedum; ſi abſcinduntur partes ſeptem, altitudo eſt pedum 20$\frac{4}{7}$. Si viſu directo in K abſcinduntur partes duodecim, altitudo G K eſt æqualis diſtantiæ G B, atq; adeo pedum duodecim.

Vide Iconiſmi XIV. Fig. II.

Sint ſecundò menſurandæ in paſſibus Quadrato ſtabili altitudines G F, G H, G I, G K, & alia quæcunq;, Figura II. Icon. XIV.

Sic


ICONISMUS XIV.
è regione pag. 212
Fig. I.
Fig. II.
F
H
I
K
G
A
B
C
D

Sic operare. Metire à baſi G usque in B paſſus duodecim, & in puncto B ſtatue Quadratum ſupra ſuam baſin aut pedem ita, ut latus C D reſpiciat altitudinem, & ſit perpendiculare horizonti. Deinde applicato oculo ad A, dirige radium viſualem in F, aut in H, aut in I, aut in K, elevando ac deprimendo Regulam dioptricam tam diu, donec per utrumque pinnacidium videas faſtigium F, aut H, aut I, aut K, &c. & nota partes, quas in latere recto C B Regula dioptrica abſcindit. Si abſcindit partes duas, altitudo eſt ſextupla diſtantiæ G B, nempe paſſuum 72; ſi abſcindit partes tres, altitudo eſt quadrupla diſtantiæ, nempe paſſuum 48; ſi abſcindit quatuor, altitudo eſt tripla diſtantiæ, nempe paſſuum 36; & ſic de reliquis, prout ex facie anteriore præcedentis Tabellæ ſecundæ patet.

Annotatio.

Quadrato pendulo reperitur præcisè altitudo: Quadrato ſtabili inventa altitudini addenda eſt ſtatura menſoris, aut altitudo pedis, è quo pendet firmiter Quadratum.

Monitio ad Lectorem.

Ex dictis facilè colliget Lector, dum ex certa ac determinata diſtantia, v.g. pedum aut paſſuum duodecim, menſuratur altitudo, ſive Quadrato pendulo, ſive ſtabili, & perpendiculum aut Regula cadit in latus verſum, abſcinditq; partes vel duas, vel tres, vel quatuor, cur tunc numerus pedum aut paſſuum altitudinis ſit æqualis numero partium ex verſo latere abſciſſarum. Ratio nimirum eſt, quia, cùm diſtantia à baſi altitudinis ſit, quoad numerum pedum &c. æqualis toti lateri recto, quoad numerum partium, etiam altitudo æqualis eſt, quoad numerum pedum, partibus lateris verſi. Cæterùm quoniam rariſſimè contingit, ut aſſumptâ exiguâ diſtantiâ à baſi altitudinis, qualis eſt duodecim pedum, aut paſſuum, abſcindatur à perpendiculo aut Regula latus verſum, niſi valde exigua ſit altitudo, uti ex dictis patet; nolo eſſe longior in his caſibus fuſioribus verbis ac Figuris explicandis.

PROPOSITIO VII.

Conſtruere & explicare Tabellam tertiam Geometricam, continentem proportionem umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine verticali, poſitâ notâ diſtantiâ menſoris ab ejus baſi.

Tabellæ tertiæ Geometricæ conſtructio. TAbella Geometrica tertia eſt, quæ ſequitur, ſed transverſo ſitu exhibita, quam ſuprà Iconiſmo IV. dedimus ſitu perpendiculari.

Facies anterior Tabellæ tertiæ Geometricæ.

Puncta umbræ rectæ in Scala Altimetra.	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Poſitâ notâ menſurâ 100 pedum, paſſuum &c. erit altitudo pedum, paſſuum &c. ut ſequitur.	500	$333\frac{10}{30}$	250	200	$166\frac{40}{60}$	$142\frac{60}{70}$	125	$111\frac{10}{90}$	100

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato pendulo, aut ſtabili, abſcindit perpendiculum, aut Regula dioptrica, in latere recto Scalæ Altimetræ diviſo in 100 partes, dum per dioptras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ dioptricæ, inſpicitur ſummitas altitudinis orthogonaliter erectæ, prout explicavimus jam ſæpius in præcedentibus, & nunc iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet numerum pedum, paſſuum &c. altitudinis menſuratæ, poſito, quòd menſurator diſtet â baſi altitudinis 100 pedibus, paſſibus &c. dum per dioptras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ dioptricæ Quadrati ſtabilis aſpicit faſtigium altitudinis. Nam in tali ſuppoſitione, ſi perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in ſtabili, ex latere recto Scalæ Altimetræ abſcindit partes 20, altitudo eſt pedum, paſſuum &c. 500: ſi abſcindit partes 30, altitudo eſt pedum, paſſuum &c. $333\frac{10}{30}$; & ſic de reliquis, prout in prædicta Tabella notatur. Tabella autem ſic conſtructa fuit.

Ut

Ut	20.	ad	100.	ita	100.	ad	500.
Ut	30.	ad	100.	ita	100.	ad	$333\frac{10}{30}$.
Ut	40.	ad	100.	ita	100.	ad	250.
Ut	50.	ad	100.	ita	100.	ad	200.
Ut	60.	ad	100.	ita	100.	ad	$166\frac{40}{60}$.
Ut	70.	ad	100.	ita	100.	ad	$142\frac{60}{70}$.
Ut	80.	ad	100.	ita	100.	ad	125.
Ut	90.	ad	100.	ita	100.	ad	$111\frac{10}{90}$.
Ut	100.	ad	100.	ita	100.	ad	100.

Ratio hujus rei eſt, quia, ut ſæpiſſimè jam dictum fuit, quando in operatione abſcinduntur partes lateris recti in Scala Altimetra, altitudo ſemper eſt major quàm diſtantia inter menſorem & baſin altitudinis; & quidem juxta illam proportionem, quam habet latus totum in 100 partes diviſum, ad partes abſciſſas, prout in prædicta Tabella apparet.

Facies poſterior Tabellæ tertiæ Geometricæ.

Puncta umbræ verſæ in Scala Altimetra.	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Poſitâ menſurâ notâ 100 pedum, paſſuum &c. erit altitudo pedum, paſſuum &c. ut ſequitur.	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ verſæ, quas in Scala Altimetra Quadrati penduli abſcindit perpendiculum, & ſtabilis Regula dioptrica, in latere verſo diviſo in partes 100.

Altera columna transverſa continet numerum pedum, paſſuum &c. altitudinis menſuratæ per Quadratum ſeu pendulum, ſeu ſtabile, poſito, quòd Geometra diſtet in operatione à baſi altitudinis pedibus, paſſibus 100. præcisè. Nam in tali ſuppoſitione ſi abſcindantur in latere verſo partes 20, altitudo erit pedum, paſſuum 20; ſi partes 30 abſcindantur, altitudo erit pedum paſſuum 30; & ſic de cæteris, prout in prædicta Tabella notatum eſt.

Ratio

Ratio eſt, quia in caſibus poſitis diſtantia ſemper eſt major, quàm altitudo; habetque ſe ad altitudinem, ſicut latus totum 100 partium ad partes abſciſſas. Unde ſic conſtructa fuit Tabella:

Ut 100. ad 20. ita 100. ad 20.

Ut 100. ad 30. ita 100. ad 30. Et ſic ulteriùs, prout in Tabella apparet.

PROPOSITIO VIII.

Metiri altitudines verticales acceſſibiles, ope Quadrati tam penduli, quàm ſtabilis, & ope Tabellæ tertiæ Geometricæ.

MOdus operandi convenit in omnibus cum eo, quem expoſui Propoſitione VI. niſi quòd hìc aſſumatur diſtantia 100 pedum, paſſuum, &c. à baſi altitudinis menſurandæ, ibi autem aſſumpta fuit diſtantia 12 pedum, paſſuum &c. Nolo ergo ulteriùs huic rei immorari.

Monitio ad Lectorem.

Multa adhuc ſuperſunt declaranda tum circa uſum trium Tabellarum hactenus explicatarum, tum circa praxes alias indagandi rerum altitudines, latitudines, declivitates per umbras ab umbroſis projectas, tam ope Quadrantis, quàm ſine illo; & tam cum calculo Arithmetico, quàm ſine illo. At quia Auctor Organi de illis nihil attingit, omitto hic, & ad aliarum Tabellarum explicationem ac uſum pergo. Poſt harum explicationem ſubjiciam nonnulla illorum, quæ modò inſinuavi.

CAPUT VII.

De dimenſione altitudinum verticalium acceſſibilium ope Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Metiri altitudines verticales ope aliarum Tabellarum Geometricarũ.

SUprà in Iconiſmo IV. dedimus ex Auctore Organi tres Tabellas Geometricas, rubro colore imbutas, continentes in utraq; facie quantitates altitudinum, latitudinum, profunditatum, declivitatumque. Explicationem aliquam & uſum earundem dedimus ex eodem Auctore Cap. 2. §. 3. Nunc fundamenta illarum pandimus, & omnia fuſiùs explicamus. Proponim9 itaq; Tabellas.

Anterior

Anterior facies Tabellarum rubro colore imbutarum.

Gradus Quadrantis.	Altitud. Latitud. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Altit. Lat. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Altit. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.
20	36	106	30	57	115	40	83	130
21	38	107	31	60	116	41	86	132
22	40	107½	32	62	117	42	90	134
23	42	108	33	64	119	43	93	136
24	44	109	34	67	120	44	96	139
25	46	110	35	70	122	45	100	141
26	48	111	36	72	123	46	103	143
27	50	112	37	75	125	47	107	146
28	53	113	38	78	126	48	111	149
29	55	114	39	81	128	49	115	152

Poſterior facies Tabellarum rubro colore imbutarum.

Gradus Quadrantis.	Altitud. Latitud. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Alt. Lati. Prof.	Declivitas
Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.
50	119	155	60	173	200	70	284	293
51	123	158	61	180	206	71	290	307
52	127	162	62	188	213	72	307	323
53	132	166	63	196	220	73	327	342
54	137	170	64	205	228	74	348	362
55	142	174	65	214	236	75	373	386
56	148	178	66	224	245	76	401	413
57	153	183	67	235	255	77	433	444
58	160	188	68	247	266	78	470	480
59	166	194	69	261	279	79	514	524

Harum Tabellarum, quælibet continet columnas tres; in quarum prima ad ſiniſtram ſcripti ſunt Gradus Quadrantis circuli à Gradu 20 usque ad 79: in ſecunda ſcriptæ ſunt Tangentes gradibus è regione poſitis correſpondentes, poſito ſinu toto partium 100: in tertia ſcriptæ ſunt Secantes iisdem gradibus è regione poſitis correſpondentes, poſito eodem ſinu toto in 100 partes diviſo. Poterant addi gradus alii ante vigeſimum, & ſupra ſeptuageſimum nonum, usque ad nonageſimum, cum ſuis Tangentibus ac Secantibus; ſed hoc ad inſtitutum præſens nec neceſſarium eſt, nec utile, quoniam in rerum dimenſione ope Quadrantis Geometrici (cujus gratiâ Tabellæ hæ conſtructæ ſunt) aut nunquam, aut rariſſimè abſcinditur à Regula dioptrica gradus aliquis citra vigeſimum, & ultra ſeptuageſimum nonum.

Tangentes, quæ in ſecunda cujusque Tabellæ columna continentur, ſubſtituuntur in altitudinum, latitudinum, ac profunditatum dimenſionibus per Quadrantem Geometricum palmis, pedibus, paſſibus, &c. poſito quòd operatio inſtituatur in diſtantia à re menſuranda 100 palmorum, pedum, paſſuum &c. Secantes verò in tertia cujusque Tabellæ columna contentæ ſubſtituuntur iisdem palmis, pedibus, paſſibus, &c. in dimenſione linearum diagonalium ſeu ſcalarium, poſitâ eâdem à rebus menſurandis diſtantiâ. Sed hæc omnia meliùs ex ſequentibus intelligentur.

Conſtructio Tabellarum facillima eſt ex Tabulis Sinuum, Tangentium, & Secantium. Si enim Tabulæ quæcunque & ad quemcunque radium ſeu ſinum totum conſtructæ accipiantur, & ex ſinu toto abjiciantur omnes zeri præter duos, ut maneat totus ſinus 100 tantùm partium, deinde ex Tangentibus ac Secantibus, quæ Gradibus Quadrantis reſpondent, abjiciantur à dextera tot notæ, quot zeri ex ſinu toto abjecti fuerunt; erunt reſiduæ notæ illæ eædem, quæ in ſecunda & tertia Tabellarum harum columna continentur. Nunc uſum earum ſubjicimus.

PROPO-

NAPOLI

ICONISMUS XV.

è regione pag. 219.



PROPOSITIO I.

Metiri altitudines verticales acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis ſtabilis, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

TAmetſi facillimus ſit uſus Tabellarum præcedentium, & ſatis intelligi queat ex dictis ſuprà Cap. 2. §. 3. paulò tamen clariùs eundem explicare lubet aliquot exemplis, quæ ſequuntur.

Ad uſum præcedentium Tabellarum requiritur Quadrans Geometricus, in gradus 90 ritè diviſus, ſuâque Regulâ dioptricâ centro mobiliter affixâ, ac perpendiculo è centro pendente inſtructus; qualem dedimus ſuprà in Iconiſmo V. intra & extra Quadratum deſcriptum. Poteſt Quadrans in uſu eſſe aut ſtabilis, aut pendulus. Utriusque uſum docebimus, ſed breviſſimè.

Sit igitur menſuranda Quadrante ſtabili altitudo A B, perpendiculariter ſupra planum horizontale erecta, ad cujus baſin B accedi liberè poſſit. *Primò.* Numera à baſi B retrorſum usque ad C pedes 100, per lineam rectam incedendo, & ſtatue Quadrantem in C, ita ut latus C E ſit ad horizontem perpendiculare, & arcus Quadrantis reſpiciat altitudinem, prout in Figura I. apparet. *Secundò.* Applicato oculo ad G, ac reſpiciendo per utrumque Regulæ dioptricæ pinnacidium, eleva ac deprime Regulam, donec radius viſualis terminetur in ſummitatem A altitudinis. Habebis triangulum A B C; in quo ſi latus C B ſtatuatur ſinus totus partium 100, erit latus B A Tangens, latus C A Secans anguli A C B. Quem quidem angulum A C B, vel D C F, dat arcus F D Quadrantis. *Tertiò.* Hunc angulum, quicunque ſit, quære in prima columna unius Tabellarum prædictarum, ſitq; v. gr. graduum 42. Habebis è regione in columna ſecunda altitudinem A B pedum 90; in columna tertia diagonalem ſeu diametralem aut ſcalarem C A pedum 134.

Vide Iconiſmi XV. Fig. I.

Annotationes.

I. Ratio operationis eſt, quia, ſi à puncto F Quadrantis erigatur perpendicularis F G, erit ea Tangens anguli F C G, C G verò erit

Secans ejuſdem anguli. Quoniam igitur duo triangula F C G, B C A, æquiangula ſunt (quòd anguli B & F recti ſunt, & angulus ad C utrique communis, reliquique duo æquales inter ſe, per 29. & 32. primi;) *ideo ut C F ſinus totus 100 partium, ad F G Tangentem anguli F C G, ita eſt C B pedum 100, ad B A; quæ per Regulam Trium tot reperitur pedum, quot partium eſt F G.*

II. Si Quadrans in operatione elevatus è terra eſt (uti eſſe debet) collocatus videlicet ſupra aliquam baſim horizonti parallelam, aut ſuſpenſus è ſuſtentaculo quodam firmiter; debet ad altitudinem inventam adjici altitudo à terra uſque ad Quadrantem, id eſt, altitudo baſis aut ſuſtentaculi.

III. Ex his patet, quàm facilis ac jucundus ſit uſus Quadrantis in rerum altitudinibus acceſſibilibus inveniendis, ſi diſtantia à baſi altitudinis uſque ad locum ſtationis, in quo operatio inſtituitur, aſſumatur 100 pedum, aut paſſuum. Quemcunque enim angulum obſervatorium formet Regula dioptrica C G cum latere C F Quadrantis (qui ſtatim cognoſcitur ex numero graduum inter F & D interjectorum) ſi is quæratur & inveniatur in columna prima cujuſpiam trium Tabellarum, ſtatim & ſine ullo calculo Arithmetico reperitur ad latus Tangens repræſentans altitudinem in menſura pedum aut paſſuum, & in columna tertia Secans repræſentans diagonalem ſimiliter in menſura pedum aut paſſuum.

IV. Patet præterea, fruſtra in Tabellis deſcribi Gradus cum ſuis Tangentibus & Secantibus infra 20, & ſupra 79. Nam quia diſtantia inter baſin altitudinis & locum ſtationis aſſumitur 100 pedum, &c. aut valde humilis, aut enormiter alta neceſſariò foret res menſuranda, ſi radius viſualis per directos gradus directius terminaretur ad illius ſummitatem.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines verticales acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis penduli, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Vide Ronismi XV. Fig. II.

SIt turris M N Figuræ II. menſuranda. *Primò.* Numera à baſi N retrorſum uſq; ad K pedes (vel paſſus) 100. *Secundò.* Stans in K,

in K, ſuſpende Quadrantem, & per pinnacidia lateris E C dirige radium viſualem in M, pendente interim liberè perpendiculo C G, planumque Quadrantis radente. *Tertiò*, Vide quem arcum abſcindat perpendiculum inter F & G, & quantus ſit angulus F C G. Sit v. g. graduum 30: Hunc quære in prima columna Tabellarum. Tangens in ſecunda columna è regione indicat, turrim eſſe altam pedes (vel paſſus) 57; Secans in columna tertia docet, diagonalem K M eſſe pedum (vel paſſuum) 115.

Annotationes.

I. Eadem eſt ratio, quemcunque angulum efficiat perpendiculum cum latere C F Quadrantis: ſi enim angulus repertus, ſeu numerus graduum anguli reperti, quæratur in columna prima Tabellarum, habebis ſemper è regione in columna ſecunda altitudinem, in tertia diagonalem, in pedibus aut paſſibus, aliave menſura nota, prout diſtantiam inter N & R ſumpſiſti in pedibus, aut paſſibus, aliave menſura nota.

II. Ratio operationis eſt, quia ſi inter latus C F Quadrantis, & perpendiculum C G, ducatur recta F A, perpendicularis ad rectam C G; fit triangulum C A F rectangulum ad A, & æquiangulum triangulo K N M. Nam anguli ad A & N ſunt recti: angulus C F A eſt æqualis angulo K M N, quia æqualis eſt angulo E C G, utpote complementum complemento anguli F C A ad rectum; angulus autem E C G æqualis eſt angulo R M N, per 29. primi. *Reliquus ergo F C A reliquo M R N æqualis eſt,* per 32. primi. *Ergo ut C A ad A F, ita R N ad N M. Si ergo C A ſtatuatur ſinus totus 100 partium, & A F Tangens anguli F C A 57 partium; cum & latus R N ſit 100 pedum, erit latus N M pedum 57.*

PROPOSITIO III.

Metiri latitudines horizontales rerum ex una parte acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis ſtabilis, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Latitudines horizontales vocamus ſpatia horizonti parallela, extenſa inter duo extrema puncta aut ſigna, cujusmodi ſunt *Metiri latitudines horizontales.*

latitudines fluviorum ab una ripa ad alteram, intervallum ab una arce ad alteram in campis, ab uno propugnaculo ad alterum in munitionibus, & ſimilia. Ex una parte acceſſibiles ſunt, quando ad alterutram duarum riparum, duarum arcium, duorum propugnaculorum accedi poteſt. Hujuſmodi latitudines menſurari poſſunt Quadrante tam ſtabili, quàm pendulo. Utramque praxin explico.

Praxis prima.

Vide Iconiſmū XVI. Sit igitur menſuranda Quadrante ſtabili latitudo fluvii A B, in cujus ripa A erecta ſit turris, aut domus, aliave altitudo. *Primò.* Elige in illa feneſtram C, diſtantem ab A 100 palmis, aut pedibus, aut ulnis, &c. & in illa ſtatue Quadrantem, uti figura monſtrat. *Secundò.* Applicato oculo ad C, dirige viſum per utramque dioptram Regulæ C D, donec videas alteram ripam B. *Tertiò.* Nota angulum F C D in Quadrante, qui ſit v. g. 70 graduum. Hunc gradum quære in prima columna Tabellarum: invenies è regione in columna ſecunda latitudinem A B palmorum, aut pedum, aut ulnarum &c. 274; in columna tertia diagonalem ſeu ſcalarem C B, palmorum &c. 293.

Annotatio.

Eadem eſt operandi praxis in omnibus aliis latitudinibus, diſtantiisque duorum locorum inter ſe, ſi in alterutro erecta eſt aut erigi poteſt altitudo quæpiam, in qua operatio inſtituatur.

Si latitudo non eſt adeo magna, ſufficit ſuſpendere Inſtrumentum è pertica decem pedes alta, & ex inventa Tangente abjicere ultimam ad dexteram figuram, quoniam tunc ſinus totus cenſetur eſſe 10, non 100.

Praxis ſecunda.

Vide Iconiſmū XVI. Quòd ſi in neutro extremo latitudinis ſeu diſtantiæ horizontalis duorum locorum erecta eſt aut erigi poteſt altitudo, poteſt tamen ab alterutro retrocedi in directum in plano horizontali, ſic inſtitui poteſt operatio. Sint duo in utraque fluvii

ripa



NAPOLI

VITTORIO
NAPOLI

ICONISMUS XVII.

è regione pag. 223.



ripa ſigna B & A, aut duæ inter ſe in campo aliquo diſſitæ ædes, aut duo cortinam Munitionis cujuſpiam claudentia propugnacula, à quorum uno ad alterum accedi non poſſit, queat tamen à B retrocedi in campo verſus H, ſive ad dexteram, ſive ad ſiniſtram. Numera à B usque in H pedes 100, &, poſito Quadrante in H ſupra ſcabellum aut baſin quamcunque, ita ut planum Quadrantis ſit horizonti parallelum, colloca Regulam diopricam primò ſupra latus H K, & viſum dirige in B. Deinde, immoto manente Inſtrumento, verte Regulam verſus L, & dirige viſum per diopcras per L in A, & nota angulum K H L, quem dabunt gradus inter K & L intercepti. Hujus anguli Tangens K I, in Tabellis reperta, dabit diſtantiam B A in pedibus.

Annotatio.

Si non potes retrocedere à B verſus H per ſpatium pedum 100, retrocede per 10, & à Tangente reperta abſcinde ultimam figuram ad dexteram. Alia multa docebit experientia & praxis inter operandum.

In Figura præcedenti Secantes C G, & H I, dant hypothenuſas, ſeu diagonales diſtantias C B, & H A, in pedibus; Secantes, inquam, angulorum G C F, & I H K.

PROPOSITIO IV.

Metiri latitudines horizontales ex una parte acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis penduli, & Tabellarum rubro colore imbutarum.

Sit in Figura I. latitudo M A, in cujus extremo M ſit erecta altitudo M N 100 pedum. Ex N reſpice per dioptras N O lateris Quadrantis alterum extremum A, & nota gradum, quem perpendiculum N Q liberè pendens abſcindit. Angulum O N Q quære in Tabellis. Tangens O P hujus anguli dabit latitudinem M A in pedibus.

Vide Iconiſmi XVII Fig. I.

Annota-

Annotationes.

I. Ratio eſt, quia ſi ab O ad P ducatur perpendicularis O P, erit N P ſinus totus, O P Tangens anguli O N P, & N O Secans ejuſdem anguli; quæ proinde dabit hypothenuſam N A in pedibus.

II. In idem recidit, ſi N M aſſumas pro ſinu toto; tunc enim M A eſt Tangens anguli M N A, & N A Secans ejuſdem anguli.

PROPOSITIO V.

Metiri profunditates ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis tam ſtabilis, quàm penduli, & Tabellarum rubro colore imbutarum.

Metiri profunditates. Metiri profunditates ope Quadrantis tam ſtabilis, quàm penduli, aſſumptâ ad libitum quantitate, difficile non eſt, aſſumptâ verò quantitate determinatâ, ver. gr. 100, aut 10 pedum, difficultatem habet. Mihi ſequens occurrit praxis ope Quadrantis ſtabilis; quæ poteſt etiam applicari ad pendulum Quadrantem.

Vide Iconiſmi XVII Fig. II. Sit igitur menſuranda profunditas putei A B C D, ab A uſque ad C. In diametro A B, ab A uſque ad I, numera pedes 10, ſtatueque Quadrantem in I, ut vides factum in Figura XI. Deinde applicato oculo ad E, dirige viſum per dioptras Regulæ in C, & nota angulum F E H. Dico, Tangentem F H anguli F E H, dare profunditatem A C. Tangentem dico in Tabellis inventam, & mutatam unâ notâ ad dexteram. Ratio eſt, quia triangula F E H, & A C I, æquiangula ſunt: quia anguli ad F & A recti ſunt; anguli ad H & C æquales, *per 29. primi*, utpote externus interno; anguli denique ad I & E ſimiliter æquales, *per eandem 29. & 32. primi.* Ergo ut E F ad F H, ita I A ad A C.

Annotationes.

I. Secans E H in Tabulis quæſita, dat diagonalem I C, propter eorundem triangulorum ſimilitudinem.

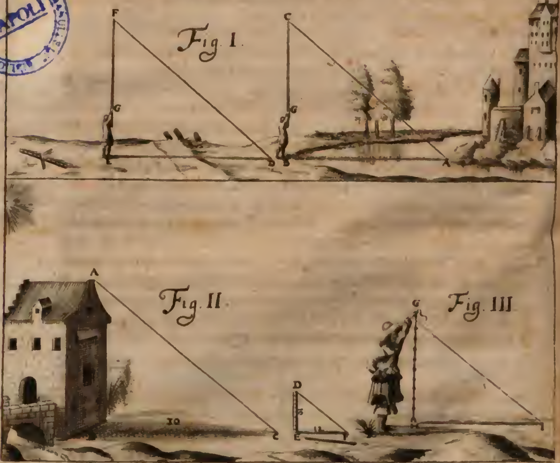
II. Non propono praxin eandem aliasq; profunditates per Quadrantem pendulum dimetiendi, quia rarò occurrit occaſio illam exercendi.

CAPUT

NAPOLI

ICONISMUS XVIII.

è regione pag. 225.



CAPUT VIII.

De variis ac facillimis menſurandi modis per umbram, tam cum Arithmetico calculo, quàm ſine illo.

PRæter hactenus dictas per umbram realem menſurandi praxes, aliæ multæ occurrunt, partim ſimiles præcedentibus, partim diſſimiles, idque tam ſine Arithmetico calculo, quàm cum illo. Nonnullas proponam, tametſi alibi quoque ex parte propoſitas, quoniam & faciles ſunt, & jucundæ.

PROPOSITIO I.

Foſſæ aut fluvii non adeo magni latitudinem metiri per umbram, ſine Arithmetica.

SIt menſuranda latitudo foſſæ A B, ſic operare. *Primò*, Dum Sol aut Luna lucet, è regione A ſtans in B prope alterum extremum foſſæ, eleva ac deprime perticam G C tamdiu, ſitu ſemper perpendiculari ſervato, donec extremum umbræ G A cadat præcisè in A. *Secundò*. Servato eodem ſitu, & eâdem altitudine perticæ, recede in F, & nota punctum D, ad quod terminatur extremum umbræ G D. Spatium E D eſt æquale ſpatio B A. *Ratio eſt, quia triangula A B C, & D E F, æquiangula ſunt, ut patet, cùm anguli ad B & E ſint ex ſuppoſitione recti, & anguli ad C & F ex operatione æquales, uti & anguli ad A & D*, per 32. primi. *Ergo ut C B ad F E, ita B A ad E D: ſed C B latus eſt æquale lateri F E; ergo & B A latus æquale eſt lateri E D.*

Vide Iconiſmi XVIII Fig. I. Metiri latitudines per umbram, ſine Arithmetica.

Annotatio.

Quòd ſi umbra perticæ erectæ in una ripa non cadat in alteram ripam per lineam breviſſimam, qualis in caſu poſito eſt linea B A, ſed per obliquam, qualis eſt C A; numera in pedibus intervallum inter C & B, quod ſit v. g. 15 pedum. Deinde in planitie numera totidem pedes ab F in E. Spatium inter E & D erit, ut antea, æquale ſpatio inter B & A.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines perpendiculares ex umbra, adhibito calculo Arithmetico.

Vide Iconiſmi XVIII. Fig. II.

Metiri altitudines ex umbra cum Arithmetica.

Sit altitudo A B, quæ projiciat umbram B C. *Primò.* Metire in pedibus umbram hanc à C usque in B, & ſit v. g. 30 pedum. *Secundò.* Erige perpendiculariter baculũ D E cujuscunque longitudinis, diviſum in decem (aut duodecim, aut quotvis alias) partes æquales, quæ projiciat umbram E F. *Tertiò.* Vide quot partium ſit umbra E F, qualium D E eſt decem. Sit v. g. 12 partium. His factis, habes tres numeros notos, videlicet E F 12, D E 10, & C B 30. Ex his venies in cognitionem altitudinis B A per Regulam Trium, ſi dicas: F E 12, dat E D 10, quid dat C B 30? Nam ſi multiplices 30 per 10, & productum 300 dividas per 12; invenies in Quoto 25. Erit ergo altitudo B A 25 pedum.

Ratio eſt, quia triangula A B C, & D E F, ſunt æquiangula, ut conſideranti patet. Ergo latera circa æquales angulos proportionalia ſunt, per 4. ſexti.

Annotatio.

Vide Iconiſmi XVIII. Fig. III.

Loco baculi diviſi in decem, aut quotlibet alias partes, uti poteris filo cum perpendiculo G H, diviſo per nodulos, aut aliâ ratione in decem aut duodecim partes æquales. Hoc enim filum ſi ſuſpenſum teneas, ut perpendiculum H leviter terram tangat; projiciet umbram H I. Ex partibus umbræ H I, ex partibus fili G H, & ex pedibus umbræ C B, venies ut antea in cognitionẽ altitudinis A B.

PROPOSITIO III.

Metiri altitudines perpendiculares ex umbra, ſine calculo Arithmetico.

Vide Iconiſmi XVIII. Fig. I.

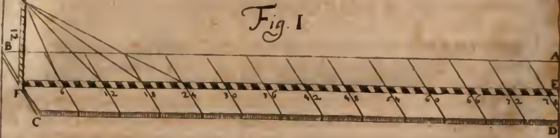
Metiri altitudines ex umbra ſine Arithmetica.

Praxis hæc facilior & ingenioſior eſt quàm præcedens. Sit ergo ut antea altitudo A B, quæ projiciat umbram C B 30 pedum. Vis ſcire, quot pedum ſit altitudo A B. Operare ſic. *Primò.* Accipe bacillum D E longum præcisè uno pede, eumque erige perpendicu-

ICONISMUS XIX.

è regione pag: 227.

Fig. I



NAPOLI

Fig. II.



pendiculariter, ut projiciat umbram E F. *Secundò.* Accipe alium bacillum, aut feſtucam, quæ præcisè æqualis ſit umbræ E F. Hoc bacillo aut feſtucâ metire umbram C B. Dico, quoties bacillus hic aut feſtuca reperitur in umbra C B, toties pedalis bacillus D E reperitur in altitudine B A.

Ratio eſt, quia propter triangula æquiangula ut umbra F E ad umbram C B, ita altitudo E D ad altitudinem B A. Quoties ergo F E reperitur in C B, toties E D (nempe pes) reperitur in B A.

PROPOSITIO IV.

Altitudines verticales metiri ex umbra, ope Inſtrumenti Sciotherici, cum & ſine calculo Arithmetico.

PRimò. In medio tabulæ ſeu regulæ cujuspiam ligneæ, aut cupreæ A B C D, duc lineam E F, eamque divide in partes 100, pluresve, aut pauciores, æquales inter ſe, adſcriptis numeris, ut vides. *Secundò.* Ex F erige perpendiculariter ſtylum F G, æqualem duodecim partibus lineæ E F. Vide Iconiſmi XIX. Fig. I. *Metiri altitudines ex umbra, ope Inſtrumenti Sciotherici.*

Ope hujus Inſtrumenti, lucente Sole aut Lunâ, metieris quasvis altitudines normaliter ſupra horizontem erectas, ex earum umbra, tali pacto. *Primò.* Metire vel per teipſum, vel per alium, umbrã ab altitudine projectam, in pedibus, paſſibus, ulnis, prout ſcire cupis, quot pedum, paſſuum, ulnarum ſit altitudo. *Secundò.* Eodem tempore colloca Inſtrumentum horizonti æquilibratum, ita ut ſtylus F G ſit Soli aut Lunæ obverſus, & projiciat umbram ſuam in lineam E F. *Tertiò.* Vide quotam partem lineæ E F tangat extremitas umbræ. His factis, ſcies altitudinem & ſine calculo, & cum calculo Arithmetico, uti in præcedentibus dictum fuit.

Sine calculo Arithmetico ſic. Si umbra ſtyli F G abſcindat 2 partes lineæ F E, umbra altitudinis habet proportionem ſubſextuplam ad altitudinẽ, id eſt, ſextuplo minor eſt quàm altitudo, ſicut duæ partes lineæ F G ſunt ſextuplo minores quàm duodecim partes ſtyli F G. Unde ſi umbra altitudinis ſit pedum 20, altitudo erit

 pedum

pedum 120. Si umbra ejuſdem ſtyli abſcindit tres partes lineæ F E, umbra altitudinis eſt ſubquadrupla altitudinis, id eſt, quadruplo minor quàm altitudo: unde ſi umbra altitudinis eſt pedum 20, altitudo erit pedum 80. Si umbra ſtyli abſcindit quatuor partes lineæ, umbra altitudinis eſt ſubtripla altitudinis, id eſt, triplo minor quàm altitudo: unde ſi umbra altitudinis eſt pedum 20, altitudo erit pedum 60. Si umbra ſtyli abſcindit partes ſex, umbra altitudinis eſt ſubdupla altitudinis, id eſt, dimidio minor quàm altitudo. Si partes duodecim abſcindit umbra ſtyli, umbra altitudinis eſt æqualis altitudini. Si umbra ſtyli abſcindit partes octodecim, umbra altitudinis eſt dimidio major quàm altitudo. Si partes viginti quatuor abſcindit umbra ſtyli, umbra altitudinis eſt duplo major quàm altitudo. Verbo, quam proportionem habet umbra ſtyli ad ſtylum, eandem etiam habet umbra altitudinis ad altitudinem, ſive illa ſit æqualitatis, ſive majoris aut minoris inæqualitatis. Vide quæ diximus ſuprà Cap. 5. Propoſ. 3. & Cap. 6. per totum ferè.

Cum calculo Arithmetico ſic: Quotcunque partes lineæ E B abſcindat umbra ſtyli F G, dic per Regulam Trium: Ut partes umbræ ſtyli ad ſtylum, id eſt, ad 12, ita umbra altitudinis ad altitudinem: ſemper enim Quotus inventus dabit tibi altitudinem. EXEMPLUM. Umbra ſtyli ſit partium 8, & umbra altitudinis pedum 25. Dic: 8 dant 12; quid dant 25? Seu ut 8 ad 12, ita 25 ad aliud. Multiplica 25 per 12, & productum 300 divide per 8: invenies pro Quoto $37\frac{4}{8}$, ſeu $37\frac{1}{2}$, quæ eſt altitudo in pedibus.

Annotatio I.

Si Inſtrumentum erigatur perpendiculariter, Soliq́ aut Lunæ obvertatur ſtylus ita, ut ejus umbra cadat in lineam E F, efficiatq́ umbram verſam; adhuc ex proportione talis umbræ ad ſtylum venies ex cognitione umbræ altitudinis in cognitionem ipſius altitudinis, uti ex dictis ſuprà Cap. 3. patet.

Annotatio II.

Si loco tabulæ ſeu regulæ prædictæ A B C D, in tabula aut lamina plana ducas per medium lineam, eamque induas æquales dividas

vidas partes, & partem dimidiam in alias æquales 100, aut plures, pauciores ve partiaris; deinde ex puncto medio velut centro per omnia diviſionum puncta deſcribas circulos concentricos majores ac majores; demũ ex centro circulorum erigas normaliter ſtylũ æqualẽ duodecim partibus lineæ diviſæ; habebis aliud Inſtrumentum commodius priori. Quotiescunque enim dictam tabulam ſeu laminam, Lucente Sole aut Lunâ, collocaveris horizonti parallelam, aut erexeris verticaliter, umbra ſtyli pertinget ad certum in ordine circulum, v.g. ad tertium, quartum, decimum, duodecimum, vigeſimum, &c. Ex proportione numeri circulorum ad ſtylum, devenies in cognitionem proportionis umbræ altitudinis ad ipſam altitudinem, ut antea.

PROPOSITIO V.

Metiri altitudines verticales ex earum umbra decurtata.

COntingit ſubinde, ut non tota umbra altitudinis projiciatur in planum horizontale, ſed pars ejus reflectatur in oppoſitum parietem, ut ſi in præſenti Figura altitudinis A B umbra non tota projiciatur & horizontaliter extendatur à baſi A usque in H, ſed ſolùm usque in C, indeque reflectatur ſurſum in muro oppoſito usque in D.

Vide Iconiſmi XIX. Fig. II.

Metiri altitudines ex umbra decurtata.

Hoc in caſu indaganda primùm eſt longitudo umbræ A C, quæ ſit v.g. 20 pedum. Deinde inquirendum, quot pedum eſſet umbra C D, ſi in horizontali plano continuaretur cum umbra A C, & ex utraque conflanda eſt una integra umbra, & cum hac, & umbra baculi aut Inſtrumenti Sciotherici operandum, ut in præcedentibus.

Quanta porrò eſſet umbra C D, ſi in terra continuaretur cum umbra A C, ſic reperies. *Primò.* Metire altitudinem C D in pedibus, & ſit v.g. 18 pedum. *Secundò.* Erige perpendiculariter baculum E F diviſum in decem (aut plures, paucioresve) partes æquales, & metire ejus umbram E G, quæ ſit v.g. 12 partium talium, qualium E F eſt decem. *Tertiò.* Dic per Regulam Trium: Altitudo F E 10, dat umbram E G 12, quid dat altitudo C D 18?

Factâ operatione invenies umbram altitudinis C D futuram pedum $21\frac{6}{13}$. Adde ergo $21\frac{6}{13}$ ad umbram A C 20 pedum, ut tota umbra turris, ab A usque ad H, ſit $41\frac{6}{13}$ pedum.

Habitâ umbrâ integrâ altitudinis pedum 41 (omitto fractionem, facilioris calculi gratiâ) dic iterum: Umbra G E 12, dat altitudinem E F 10, quid dat umbra A H 41? Invenies $34\frac{2}{12}$.

PROPOSITIO VI.

Metiri altitudines verticales ex earum umbra transcurrente.

Metiri altitudines ex umbra trāſcurrente.

Contingit non rarò, ut menſuranda ſit altitudo verticalis, turris videlicet, domus, murus, aliave ſimilis res, ad cujus baſin accedere non poſſimus, propter foſſam, ædes adhærentes, aliaque impedimenta, ultra quæ tamen porrigitur nonnihil umbræ ab ipſis, dum longiſſima eſt manè videlicet ac veſperi, projectæ, atque ab uno ad alterum locum transcurrentis. Quo in caſu utendum eſt artificio, quod dedimus in Technica Curioſa Lib. XI. Cap. 12. quod tale eſt.

Vide Iconiſmi XX. Fig. I.

Sit igitur menſuranda turris C D, quæ ante meridiem projiciat umbram ſuam ultra foſſam usque ad punctum F; quod notetur. Erigatur perpendiculariter baculus A B, diviſus in partes æquales 14, qui eodem tempore projiciat umbram ſuam usque ad punctum F; quod ſimiliter notetur. Poſt meridiem, eadem turris projiciat umbram usque ad punctum H, baculus verò eodem loco erectus ſuam projiciat usque ad G. Jungantur lineis rectis puncta F H, & E G, menſureturque diſtantia F H in pedibus v.g. 26; diſtantia verò E G in partibus baculi diviſi, v.g. 12.

Fiat jam, ut E G 12, ad A B 14, ita F H 26 ad D C. Reperietur, factâ operatione per Regulam Trium, altitudo D C pedum $30\frac{1}{3}$.

CAPUT



NAPOLI

CAPUT IX.

De dimenſione altitudinum verticalium ope Tabulæ Geometricæ latioris.

IN Loculamento ſecundo Organi incluſa eſt, ut diximus ſuprà Cap. 2. præter Tabellas alias hactenus explicatas, Tabella quædam latior, quam dedimus Iconiſmo IV. quem citato Capiti ſecundo præfiximus. *Metiri altitudines ope Tabulæ Geometricæ latioris.*

In hujus Tabellæ facie una continetur praxis menſurandi rerum altitudines acceſſibiles ope umbræ tam rectæ, quàm verſæ, Scalæ Altimetræ Quadrato inſcriptæ, aſſumptâ ad libitum quâcunque diſtantiâ à baſi altitudinis, ſeu adhibito calculo Arithmetico. Nam ſi ſtatio fiat in diſtantia pedum v. g. 20, aut 30, aut 40, aut 50, &c. à baſi altitudinis & Regula dioptrica in altitudinis faſtigium directa abſcindat ex umbra recta punctum ſeu partem unam, aut duas, aut tres, aut quatuor, &c. ſi fiat, ut partes abſciſſæ ex umbra recta, ad totum latus Quadrati, nempe ad 12, ita diſtantia aſſumpta pedum 20, aut 30, aut 40, &c. ad aliud; reperitur in Quoto altitudo quæſita.

E contrario verò ſi in ſtatione ad libitum aſſumpta, Regula dioptrica in altitudinis ſummitatem directa, cadat in punctum primum, & ſecundum, aut tertium, &c. umbræ verſæ, fiatque ut 12, nempe latus totum Quadrati, ad partes abſciſſas, nempe ad unum, aut duo, aut tria, &c. ita diſtantia aſſumpta pedum 50, aut 60, aut 70, &c. ad aliud; reperitur in Quoto altitudo quæſita.

Sed hæc explicata jam ſunt in præcedentibus, maximè Cap. 5. Propoſit. 1. 2, & 3. aliisque Capitibus ac Propoſitionibus, ideo diutiùs non immoror.

In facie altera ejuſdem Tabellæ latioris ponitur ob oculos nudis Figuris modus menſurandi altitudines verticales inacceſſibiles per duas ſtationes, uti apparet ex Iconiſmo IV. ſuprà poſito. Hunc itaque modum, quoniam & ſæpe adhibendus eſt, & Principibus ac Nobilibus non ingratus futurus, paulò fuſiùs explicabimus.

PROPO-

PROPOSITIO I.

Altitudines verticales inacceſſibiles metiri, ope Quadrati Geometrici ſtabilis, per duas ſtationes, dum in utraque abſcinditur umbra recta Scalæ Altimetræ.

Metiri altitudines inacceſſibiles ope Quadrati Geometrici ſtabilis.

QUando ad baſin altitudines verticalis, quæ menſuranda eſt, accedi non poteſt, propter foſſam interjectam, aut propter aliud quodcunque impedimentum, inſtitui debent duæ operationes in duabus ſtationibus, ut primò inveniatur diſtantia ab altitudine menſuranda, deinde mediâ diſtantiâ ipſa altitudo. Quæ duæ operationes dum fiunt in duabus ſtationibus Quadrato vel ſtabili, vel pendulo, aut in utraque ſtatione cadit Regula dioptrica vel filum in latus ſeu umbram Quadrati rectam, aut in utraque in verſam, aut in una ſtatione in rectam, in altera in verſam. Singulos caſus explicabimus, à primo inchoantes.

Vide Iconiſmi XX. Fig. II.

Sit igitur menſuranda turris G F, ad quam ab *a* usque ad F accedi non poteſt, propter foſſam aut impedimentum aliud inter *a* & F interjectum. *Primò.* Fiat prima ſtatio in *a*, &, collocato Quadrato ſtabili, ut Figura II. monſtrat, dirigatur Regula dioptrica in cacumen G, ac notentur partes inter *b* & I, quas abſcindit Regula, & ſint v. g. quinque. *Secundò* Transferatur Quadratum, & collocetur in A, ut Figura eadem monſtrat; dirigaturque iterum Regula dioptrica in cacumen G, ac notentur partes inter B & C interjectæ, & ſint v. g. decem. *Tertiò.* Menſuretur in pedibus intervallum inter duas ſtationes A & *a*, & ſint v. g. pedes 25. Numerentur item partes inter I & C interjectæ; quæ in caſu poſito ſint quinque. *Quartò.* His factis, inſtituatur operatio per Regulam Trium, dicendo: Ut I C 5, videlicet differentia umbrarum rectarum, ad A *a* 25, differentiam videlicet ſtationum, ita B C 10, umbra videlicet major ſive remotioris ſtationis, ad A F; & prodibit A F pedum 50. *Quintò.* Habito intervallo A F, dic: ut C B. 10, ad B A 10, ita A F 50, ad F G. Invenies F G eſſe pedum 50.

Annotationes.

I. Eadem in omnibus operationibus, in quibus abſcinditur umbra

NAPOLI

ICONISMUS XXI.

è regione pag: 233.



bra recta in utraque ſtatione, eſt ratio, quotcunque partes illius abſcindantur in prima & ſecunda ſtatione: ſemper enim debet conſiderari differentia inter utramque umbram, & differentia inter utramque ſtationem, & umbra major ſive remotioris ſtationis, & in Regula Trium poni debet primo loco differentia umbrarum, ſecundo loco differentia ſtationum, tertio loco umbra major, & indagari diſtantia à ſtatione remotiori à baſi altitudinis, & ex hac deinde indagari altitudo.

II. Si à tota diſtantia A F in hoc & in omnibus aliis ſimilibus caſibus ſubtrahatur differentia inter duas ſtationes, remanet diſtantia inacceſſibilis a *F, quæ in caſu poſito eſſet pedum 25.*

III. Poſſet etiam ex hac ſola diſtantia inacceſſibili a *F, indagari altitudo F G, ſi diceretur: Ut I* b *ad* b a, *ita* a *F, ad F G, nempe ut 5 ad 10, ita 25 ad aliud. Reperietur enim altitudo ut antea pedum 50.*

IV. In hoc & in omnibus ſequentibus caſibus, ſi Quadratum eſt elevatum ſupra planum horizontale, adjici debet ad altitudinem inventam altitudo à terra usque ad Inſtrumentum.

V. Ratio operationis eſt, quia primò triangula C I A & A a *G; ſecundò triangula C B A, & A F G; tertiò triangula I* b a, & a *F G ſunt æquiangula, ut conſideranti patebit.*

PROPOSITIO II.

Altitudines verticales inacceſſibiles metiri, ope Quadrati Geometrici ſtabilis, per duas ſtationes, quando in utraque abſcinditur umbra verſa in Scala Altimetra.

Sit menſuranda turris F G, ad quam ab *a* ad F accedi non poſſit. *Primò.* Fiat ſtatio in *a*, &, collocato ibidem ritè Inſtrumento, directâque Regulâ dioptricâ in cacumen G, abſcindantur in latere verſo partes ſex à *d* usque in I. *Secundò* Fiat ſtatio alia in A, & regula dioptrica abſcindat partes quatuor à D usque in H. *Tertiò.* Notetur differentia inter duas ſtationes A & *a*, & ſit v.g. 30 pedum. Iterum notetur differentia inter duas umbras Vide Iconiſmi XXI. Fig. I.

D H & D I; quæ in caſu poſito ſunt partes duæ. *Quartò.* His factis, fiat, ut H I differentia umbrarum verſarum, nempe 2, ad A *a* differentiam duarum ſtationum, nempe 30, ita D I 6, umbra verſa propinquioris ſtationis, ſive major, ad A F diſtantiam. Factâ operatione, invenies diſtantiam A F eſſe 90 pedum: à qua ſi auferas 30, differentiam videlicet ſtationum A *a*, remanet diſtantia *a* F 60 pedum. *Quintò.* Ad inveniendam altitudinem F G, dic; ut *a d* 10, ad *d* 16, ita *a* F 60, ad aliud; invenies turrim F G eſſe altam 36 pedes. Eandem invenies totidem pedum, ſi dicas: ut A D 10, ad D H 4, ita A F 90, ad F G.

Annotatio.

Eſſe ut H I differentiam umbrarum verſarum, ad A a *differentiam ſtationum, ita D I umbram verſam majorem, ad A F; demonſtratur ſic. A D ad D H, eſt ut A F ad F G,* per 4. ſexti, *quia triangula A D H, A F G, ſunt æquiangula: Ergo rectangulum ſub A D & F G, æquale eſt rectangulo ſub D H & A F,* per 16. ſexti. *Item,* a d *ad* d *I, eſt ut* a *F ad F G, propter triangulorum* a d *I,* a *F G ſimilitudinem: Ergo & rectangulum ſub* a d *& F G, æquale eſt rectangulo ſub* d *I &* a *F,* per 16. ſexti. *Cùm ergo rectangulum ſub A D, F G æquale ſit rectangulo ſub* a d, *F G, eò quòd recta A D, &* a d *æquales ſint; erit etiam rectangulum ſub* d *I, &* a *F, æquale rectangulo ſub D I (ſive* d *I) & A F: Ergo* per 16. ſexti, *erit ut D I ad totam A F, ita ablata D H ad ablatam* a *F, & conſequenter* per 19. quinti, *reliqua H I, erit ad reliquam A* a, *ut tota D I, ad totam A F.*

PROPOSITIO III.

Altitudines verticales inacceſſibiles metiri, ope Quadrati Geometriei ſtabilis, per duas ſtationes, quando in una abſcinditur umbra recta, in altera umbra verſa, in Scala Altimetra.

Vide Iconiſmi XXI. Fig. II.

SIt menſuranda turris F G, ex duabus ſtationibus A & *a*, diſtantibus inter ſe 24 pedibus, cadatque in remotiore ſtatione

tione A Regula dioptrica in umbram verſam C D, & abſcindat partes 8 in puncto E; in propinquiore verò ſtatione *a* cadat Regula in umbram rectam *b c*, & abſcindat partes 5 in puncto H. Sic operare. *Primò.* Reduc alterutram umbram ad alteram, per ea quæ diximus ſuprà Cap. 4. §. 3. ut habeantur ſimiles umbræ. Reducatur igitur hic umbra verſa D E partium 8. ad umbram rectam B H. Fit hoc, ſi dicas, ut E D 8, ad D A ſive A B 10, ita A B 10, ad aliud: invenies umbram rectam B N partium $12\frac{1}{2}$, quarum B H comprehendit 5, & H N differentia $7\frac{1}{2}$. Ponamus facilioris calculi causâ differentiam H N eſſe 7 partium. *Secundò.* His factis, fiat, ut H N 7, differentia videlicet umbrarum rectarum, ad A *a* 24, differentiam videlicet ſtationum, ita B N major umbra, ad aliud; invenies diſtantiam A F $41\frac{1}{7}$ pedum: à qua ſi auferas A *a* 24, remanebit *a* F 17 ferè pedum. *Tertiò,* Ad inveniendam altitudinem F G, dic: ut B N ad B A, ita A F, ad F G: vel, ut H *b* ad *b a*, ita *a* F ad F G.

Annotationes.

I. Omitto operandi modum per Quadratum pendulum, quia idem eſt cum præcedenti per Quadratum ſtabile, in omnibus tribus caſibus, quos explicavimus tribus Propoſitionibus antecedentibus; nam eadem umbræ in pendulo abſcinduntur à filo, quæ in ſtabili à Regula dioptrica, uti ex præcedentibus Capitibus & Propoſitionibus patet. Quare præcepta, quæ in uno modo præſcribuntur, obſervanda etiam ſunt in altero.

II. Operatio non variatur quoad altitudinis inventionem, ſive inſtituatur per umbras verſas in diſtantiis majoribus altitudine, ſive per rectas in diſtantiis minoribus altitudine: ſemper enim eſt ut differentia umbrarum ad differentiam ſtationum, ita umbra major ad diſtantiam majorem inveſtigandam, ex qua deinde inveſtigatur altitudo.

III. Ex dictis hoc Capite colligitur, quo artificio per Quadratum, ſeu ſtabile, ſeu pendulum, menſuranda ſit diſtantia duorũ locorũ in

plano, per duas ſtationes in eodem plano factas, quando in termino à menſore remotiori erecta eſt altitudo aliqua perpendicularis, etiamſi infimum altitudinis extremum non cernatur. Sit enim diſtantia a *F, & in F ſit erecta altitudo. Si prima ſtatio fiat in* a, *altera in A, & operatio inſtituatur ut dictum in præcedentibus tribus Propoſitionibus; invenitur diſtantia A F, à qua ſi detrahatur A* a; *remanet* a *F diſtantia nota.* Hæc ſufficiant de uſu Tabellarum Geometricarum; nunc ad alias progredimur.

LIBER

616825

Digitized by Google